

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    2 日  
Date of Application:

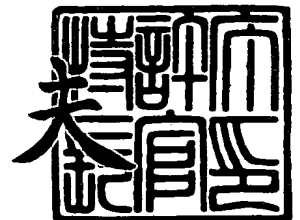
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 4 1 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 9 0 4 1 0 ]

出      願      人            オ リ ン パ ス 光 学 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01780

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 19/00  
G02B 21/00

【発明の名称】 光走査型観察装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 大川 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 堀井 章弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 謝 天宇

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas 光学  
工業株式会社内

【氏名】 原 光博

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

【氏名又は名称】 オリnpas 光学工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100076233

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 進

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013387

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9101363

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査型観察装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源と、

前記光源から出射された光束を対象物に対し走査する少なくとも 1 つ以上のスキヤニング手段と、

前記スキヤニング手段を駆動しタイミング信号を発生する信号発生手段と、

前記光源からの光を対象物に照射し、前記対象物からの戻り光を受光する光学系と、

前記光学系が受光した光を受け電気信号に変換する光電変換手段と、

前記光電変換手段から電気信号をデジタルデータに変換する A/D 変換器と、

前記 A/D 変換器からのデジタルデータを記録するメモリと、

前記メモリに保存されたデータを変換し画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段が生成する画像を表示するモニタと、

前記画像生成手段が生成する画像を保存する保存手段と、

前記画像生成手段が生成する画像と共に前記モニタ上に表示される、表示および保存方法を決定づける表示保存パラメータを選択可能に設定する表示保存選択手段と、

前記表示保存パラメータを元に前記光源と前記画像生成手段と前記保存手段のうちの少なくともいずれか一つ以上を制御して表示および保存を実行する制御手段と、

を有することを特徴とする光走査型観察装置。

【請求項 2】 前記表示保存パラメータは、

少なくとも特定の画像を表示および／あるいは保存する表示保存モードと、

表示および／あるいは保存する対象となる、前記画像生成手段が生成する画像を特定するための選択基準と、

前記画像生成手段が生成する画像と共に保存される前記画像以外のデータを特定するための同時保存データと、

前記画像生成手段が生成する画像をいずれのタイミングで保存するかを決定付

けるための保存タイミングと、

前記画像生成手段が生成する画像のブレを補正するか否かを決定付けるブレ補正と、

の少なくともいずれか一つ以上からなることを特徴とする、前記請求項 1 に記載の光走査型観察装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【 0 0 0 1 】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は光を走査することにより、観察像を得る光走査型観察装置に関する。

**【従来の技術】**

近年、共焦点の関係を利用して光を 2 次元的に走査する等して顕微鏡像等を得る光走査型観察装置が例えば、特開 2 0 0 0 - 7 5 2 1 0 号公報や、特表 2 0 0 1 - 5 1 2 6 0 6 号公報、特開 2 0 0 1 - 3 5 6 2 7 3 号公報に開示されている。

**【 0 0 0 2 】**

上記第 1 の公報では、小型化して、顕微鏡像を得る装置を開示しており、また第 2 の公報では画像保存をする機能も開示しており、第 3 の公報では歪みの少ない画像を得る構成を開示している。

**【 0 0 0 3 】**

**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 7 5 2 1 0 号公報

**【 0 0 0 4 】**

**【特許文献 2】**

特表 2 0 0 1 - 5 1 2 6 0 6 号公報

**【 0 0 0 5 】**

**【特許文献 3】**

特開 2 0 0 1 - 3 5 6 2 7 3 号公報

**【 0 0 0 6 】**

**【発明が解決しようとする課題】**

このような光走査型観察装置では、焦点が合った状態の光学像を表示する場合もあるが、焦点が合っていない状態での光学像が表示される場合も多くある。このため、画像保存をする場合、第 2 の公報に開示された場合のような機能では、所望とする画像を記録することができない欠点があった。

#### 【0 0 0 7】

例えば、第 2 の公報に開示された場合のような機能では、焦点が合っていない画像を多く含む画像を記録し、その記録画像から焦点が合った画像を抽出等する編集の作業が面倒になったり、所定領域の画像部分を抽出したり、適度の輝度レベルを持った画像を抽出しようとした場合、編集することが必要となり、かつその場合の作業に手間がかかる等の欠点があった。

つまり、従来例では所望とする画像を効率良く記録できないため、編集等して所望とする画像を抽出する作業が必要となり、操作性が低かった。

#### 【0 0 0 8】

(発明の目的)

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、操作性の良い画像記録ができる光走査型観察装置を提供することを目的とする。

また、不要な画像を減らし、記録される画像のファイリング容量を少なくできる光走査型観察装置を提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 9】

##### 【課題を解決するための手段】

光源と、

前記光源から出射された光束を対象物に対し走査する少なくとも 1 つ以上のスキヤニング手段と、

前記スキヤニング手段を駆動しタイミング信号を発生する信号発生手段と、

前記光源からの光を対象物に照射し、前記対象物からの戻り光を受光する光学系と、

前記光学系が受光した光を受け電気信号に変換する光電変換手段と、

前記光電変換手段から電気信号をデジタルデータに変換する A D 変換器と、

前記 A D 変換器からのデジタルデータを記録するメモリと、

前記メモリに保存されたデータを変換し画像を生成する画像生成手段と、  
前記画像生成手段が生成する画像を表示するモニタと、  
前記画像生成手段が生成する画像を保存する保存手段と、  
前記画像生成手段が生成する画像と共に前記モニタ上に表示される、表示および保存方法を決定づける表示保存パラメータを選択可能に設定する表示保存選択手段と、  
前記表示保存パラメータを元に前記光源と前記画像生成手段と前記保存手段のうちの少なくともいずれか一つ以上を制御して表示および保存を実行する制御手段と、  
を具備することにより、表示保存選択手段により表示保存パラメータを選択設定することによりモニタに表示される画像や保存手段に保存される画像を制御でき、効率良く所望とする画像を保存等でき、操作性を向上している。

#### 【0 0 1 0】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 ないし図 2 3 は本発明の 1 実施の形態に係り、図 1 は本発明の 1 実施の形態の光走査型観察装置の全体構成を示し、図 2 はモニタの表示例を示し、図 3 は表示基準として領域基準とした場合の領域決定方法の説明図を示し、図 4 は表示／保存方法の設定から表示／保存処理までの全体の処理内容を示し、図 5 は表示保存モードの設定の処理内容を示し、図 6 は選択基準の設定の処理内容を示し、図 7 は領域の設定処理の処理内容を示し、図 8 はタイミングの設定の処理内容を示し、図 9 は同時保存データの設定処理の処理内容を示し、図 1 0 は各種のパラメータの設定により特定画像の表示や保存が選択設定できるパターンを示し、図 1 1 は表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が輝度（輝度値は 1 5 0）、大きさが無効（OFF）、タイミングがスキャン、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データが通常内視鏡像及びスケールの場合の表示／保存処理の処理内容を示し、図 1 2 は選択基準が輝度の場合の信号処理回路の構成を示し、図 1 3 はタイミングがスキャンの場合の表示&保存開始／停止のタイミングチャートを示し、図 1 4 は図 1 1 のパラメータの設定において、大きさのパラメータを ON

にした場合の処理内容を示し、図 1 5 は表示保存モードが特定画像表示全画像保存、選択基準が領域、タイミングがフリーズ（静止画像表示）、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データがテキストの場合の処理内容を示し、図 1 6 は図 1 5 の動作の場合のタイミングチャートを示し、図 1 7 は表示保存モードが全画像表示特定画像保存、選択基準がフレーム、指定フレーム数が 1 - 5 0 フレーム、タイミングがフリーズ前後（タイミング位置は - 1 0）、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データがカーソルの場合の処理内容を示し、図 1 8 は図 1 7 の場合のフリーズ前後の場合の表示&保存開始のタイミングチャートを示し、図 1 9 はフリーズ前後の場合の保存対象となるデータを示し、図 2 0 は表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が時間、指定時間が 1 0 0 0 m s e c、タイミングがレーザ、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データが通常内視鏡像の場合の処理内容を示し、図 2 1 は図 2 0 の場合の表示&保存開始/停止のタイミングチャートを示し、図 2 2 は表示保存モードが全画像表示保存、タイミングがブレ補正、ブレ補正が有効（ON）、同時保存データがスケールの場合の処理内容を示し、図 2 3 は図 2 2 の場合における表示&保存開始/停止のタイミングチャートを示す。

#### 【0 0 1 1】

図 1 に示す 1 実施の形態の光走査型観察装置 1 は、例えば共焦点型の光走査プローブ 2 と、この光走査プローブ 2 が着脱可能に接続される観察装置 3 と、この観察装置 3 に接続され、光走査画像等を表示するモニタ 4 とから構成される。

#### 【0 0 1 2】

光走査プローブ 2 は、図示しない内視鏡のチャンネル内に挿通して使用でき、この光走査プローブ 2 の後端のコネクタ 5 を観察装置 3 のコネクタ受け 6 に着脱自在に接続でき、この接続により、観察装置 3 に内蔵した例えば半導体レーザ等により構成される光源装置 7 からの光束が光走査プローブ 2 に入射される。

#### 【0 0 1 3】

光源装置 7 からの光束（光ビーム）は光ファイバ 8 を介して、コネクタ 5 から光走査プローブ 2 内の光ファイバ 9 に入射され、この光ファイバ 9 で光走査プローブ 2 の先端部側に導光される。



## 【0014】

先端部には光束を集光して照射する対物レンズ及びスキャニングミラー等で構成される光学素子10が配置され、光ファイバ9の先端部から出射される光束はスキャニング手段としてのXスキャナ11及びYスキャナ12でX方向とY方向にスキャンされる光スキャニングミラーや対物レンズを介して被検体13側に集光照射される。

## 【0015】

光学素子10から体内の生体組織等の被検体13側に照射される光束はXスキャナ11及びYスキャナ12によりX方向とY方向とに2次元的にスキャンされ、以下に説明するようにその反射光（戻り光）を検出することにより、2次元画像情報を得られるようにしている。

## 【0016】

被検体10側に照射された光束はその一部が反射されて光学素子10に入射され、さらに光ファイバ9の先端部に入射される。この場合、光ファイバ9の先端部はスポット状に小さな面積サイズであり、光学素子10に関してこの部分と共焦点関係にある被検体13側での焦点位置からの反射光のみが入射されるようになる。

## 【0017】

光ファイバ9に入射された光はさらに光ファイバ8における光カップラ部で分岐して光検出器14にて受光され、光電変換されて電気信号となり、A/D変換器15に入力され、A/D変換されてデジタルデータに変換される。なお、光電変換手段としての光検出器（フォトディテクタ）14の代わりにフォトマルチプライヤチューブ（光電子倍增管）を採用しても良い。

## 【0018】

A/D変換された信号は、デジタルデータを記憶（記録）するメモリ16に入力され、少なくとも複数フレーム分の画像データを記憶できるようにしている。このメモリ16としては大容量の動画を記録可能とするシネメモリでも良い。

## 【0019】

このメモリ16の出力端から出力される画像データは画像化装置17に入力さ

れ、表示可能な画像信号を生成する処理が行われた後、画像表示手段としてのモニタ 4 に出力され、モニタ 4 の表示面には光走査プローブ 2 の光学素子 10 を 2 次元走査した際の戻り光による光走査画像、具体的には生体組織の細胞観察画像が表示される。

また、画像化装置 17 は、ハードディスク等の記録媒体（或いは記憶装置）18 を内蔵しており、モニタ 4 に表示される光走査画像等を記録（保存）することができるようにしている。

#### 【0020】

また、観察装置 3 内には、画像生成のタイミングを決定する信号発生器 21 が設けてあり、この信号発生器 21 の基準となるクロック信号と、1 フレームの画像を形成する基準の同期信号となる X 方向、Y 方向の X-syn c、Y-syn c の両信号とは A/D 変換器 15 に入力され、両信号に同期して A/D 変換器 15 は A/D 変換を行う。

#### 【0021】

また、信号発生器 21 は、上記同期信号に同期した X-D r i v e、Y-D r i v e の両ドライブ信号をそれぞれアンプ 22、23 に出力し、アンプ 22、23 により増幅された各ドライブ信号により、X スキャナ 11、Y スキャナ 12 をそれぞれ駆動する。

また、図 1 では示していないが、X スキャナ 11、Y スキャナ 12 による 2 次元走査の他にこれらの走査面と直交する方向、通常は深さ方向に走査する手段を備えたものでも良い。

#### 【0022】

また、観察装置 3 内には、全体を制御する C P U 等を内蔵した制御装置 24 が設けてあり、この制御装置 24 は光源装置 7、光検出器 14、A/D 変換器 15、メモリ 16、画像化装置 17 とを制御する。

#### 【0023】

また、図 12 で説明するように A/D 変換器 15 で A/D 変換された信号を制御装置 24 は取り込むこともできるようにしている。そして、ユーザが選択した表示保存パラメータが選択した条件を満たすか否かを比較等により検出できるよ

うにしている。

また、この制御装置 24 には、表示や保存のパラメータを選択したり、指定する表示保存選択手段として、例えば手で押下可能なキーボード 25 及び手で押下及びドラッグ可能なマウス 26 が接続されている。なお、マウス 26 の他に同様の機能を持つトラックボールなどによる入力デバイスを採用しても良い。

また、共焦点を利用した光走査プローブ 2 の他に、低干渉性の光源による低干渉性光を採用して光観察画像を得るものでも良い。

#### 【0024】

また、本実施の形態では、図示しない内視鏡装置における内視鏡画像を生成するビデオプロセッサ或いはカメラコントロールユニットからの内視鏡画像信号が画像化装置 17 に入力され、画像化装置 17 は混合器等を介して内視鏡画像と光走査画像等をモニタ 4 に出力し、モニタ 4 に両画像を表示できるようにしている。

#### 【0025】

また、制御装置 24 内部の図示しない CPU は、この制御装置 24 内部の図示しない ROM 等に格納されたプログラムに従って、制御動作を行う。

この場合の制御動作としては、図 2 等を参照して後述するように、モニタ 4 に表示する光走査画像（具体的には生体組織の細胞観察画像）の表示や記録媒体 18 に保存する表示保存モードを選択設定したり、選択基準の設定その他を選択設定等できるようにし、選択設定された条件で光走査画像の表示や保存を行うように制御することが本実施の形態の特徴となっている。

#### 【0026】

つまり、本実施の形態ではモニタ 4 に表示したり、記録媒体 18 に保存する条件を決定する表示保存パラメータを選択可能とする表示保存選択手段を設け、ユーザはキーボード 25、マウス 26 等で選択設定等することにより、選択等で設定された条件で表示や保存を行うように制御装置 24 は画像生成の信号処理を行う画像化装置 17 や光源装置 7 等の制御を行う。

#### 【0027】

このように、ユーザにより予め選択された条件で表示や保存を行うように制御

装置 24 は制御することにより、特にユーザが選択した保存を望む条件を満たす細胞観察画像のみを保存し、条件を満たさない不要となる細胞観察画像を保存しないようにすることができるようにしている。

#### 【0028】

従って、後で必要とされる細胞観察画像のみを保存するための編集作業が不要或いは、簡単にできると共に、（従来例における）不要な細胞観察画像を記録してしまうことによる記憶容量が制約されるようなこともなく（換言すると、記録するファイリング容量を小さくでき）、必要とされる細胞観察画像を効率良く記憶できるようにして操作性を向上している。

#### 【0029】

また、以下で説明するように細胞観察画像を表示するモニタ 4 上に表示や保存を決定づける表示保存パラメータを表示し、ユーザはそのパラメータの設定を細胞観察画像を観察できる状態で行うことができ、かつ設定を確認もし易くして使い勝手（操作性）を向上している。

#### 【0030】

次に図 2 を参照して本実施の形態で選択できる表示保存モード等の詳細を説明する。

図 2 に示すようにモニタ 4 の表示面には、その右上に光走査プローブ 2 で得た光走査画像としての細胞観察画像を表示する細胞観察画像表示領域 R 1、左上に患者情報を表示する患者情報表示領域 R 2、左下に通常内視鏡画像を表示する通常内視鏡画像表示領域 R 3、右下に表示保存パラメータを設定する表示保存パラメータ設定ウィンドウ R 4 とが分割して表示されるようにしている。

#### 【0031】

細胞観察表示領域 R 1 には、光走査プローブ 2 で得た細胞観察画像の他に、その大きさを示すスケール S や、マウス 26 等による操作で移動自在のカーソル K を任意位置に表示したり、キーボード 25 により任意位置にテキスト T を重畳表示することもできるようにしている。

#### 【0032】

また、表示保存設定ウィンドウ R 4 には、表示保存モード、選択基準、同時保

存データ、タイミング、ブレ補正の各表示保存設定条件が表示され、これらの条件を設定可能である。これらの各パラメータを選択設定することにより、その選択設定されたパラメータの情報は制御装置 2 4 内部等の図示しないメモリ等に格納され、制御装置 2 4 は選択設定されたパラメータに従って表示および／あるいは保存処理を行うように制御する（図 4 のフローチャートで後述）。

#### 【 0 0 3 3 】

表示保存モードとして 4 つの表示／保存モードが表示される。具体的には、特定画像表示保存モード、特定画像表示全画像保存モード、全画像表示特定画像保存モード、全画像表示保存モードが用意されている。

#### 【 0 0 3 4 】

特定画像表示保存モードは特定画像を表示すると共に、特定画像を保存するモードである。

また、特定画像表示全画像保存モードは、特定画像を表示し、かつ全画像を保存するモードである。

また、全画像表示特定画像保存モードは、全画像を表示し、特定画像を保存するモードである。

また、全画像表示保存モードは、全画像を表示すると共に、全画像を保存するモードである。

#### 【 0 0 3 5 】

このようにユーザは 4 つのモードから所望とするモードをキーボード 2 5 或いはマウス 2 6 による入力デバイスにより選択して、表示及び保存のモード選択ができるようにしている。この場合、特定画像表示保存モード等の 4 つのモードの前の丸○及び●は、それぞれ設定が無効（OFF）及び設定が有効（ON）であることを示している。他の選択基準等の選択設定においても同様である。

#### 【 0 0 3 6 】

なお、初期設定の設定値として全画像表示保存に設定しているが、特にこれに限らず、他の 3 つのモードでも構わない（図 5 のフローチャートで後述）。

また、表示保存モードで、表示或いは保存に対して特定画像を選択した場合には、その特定画像を選択基準により特定できるようにしている。この場合の選択

基準としては、輝度、大きさ、領域、フレーム、時間の5項目のパラメータから選択設定できるようにしている。なお、この選択基準において、大きさは輝度を選択基準にした場合に付随的に選択できる選択基準である（従って、4項目を主要な選択基準としているともいえる）。

また、選択基準の下には水平バーH1が表示され、この水平バーH1により選択基準となる項目パラメータの値を簡単に設定できるようにしている。

#### 【0037】

選択基準として輝度を選択した場合は、画像の輝度値（輝度レベル）によりその値以上のものを特定画像とするように選択基準を与えるものである。

具体的には輝度値を例えば8ビットで表し、その場合の輝度範囲は0-255となり、255が最大値となる。初期設定は輝度でかつその設定値は255であるが、これに限らず、任意の輝度値に設定しても構わない。また、他の項目を初期設定にすることもできる。

#### 【0038】

選択基準を輝度値に設定した場合、輝度値を、図2の選択基準の下の水平バーH1を、キーボード25あるいはマウス26により移動操作すると、その移動位置に応じて0-255（8ビット）のいずれかに簡単に設定することができる。

図2の例では●により輝度が選択基準で選択され、その輝度値は水平バーH1の移動により150に設定された状態を示す。そして、この場合には、特定画像が選択設定されている場合、輝度値が150以上の場合にその特定画像の表示或いは保存がされる。

#### 【0039】

また、選択基準としての“大きさ”は細胞観察表示領域R1に表示される画像或いは保存される画像がその大きさを持った細胞があるものを選択基準とするものである。

また、選択基準としての領域は表示領域或いは保存領域を指定するものである。

#### 【0040】

この場合には、図3に示すような十字カーソルK1が現れ、それをキーボード

2 5 あるいはマウス 2 6 によりクリックおよびドラッグして、斜線部分で示す（選択基準となる）指定領域 R c を表示領域或いは保存領域とするように設定する。

#### 【 0 0 4 1 】

すなわち、図 7 のフローチャートで示すように、まず最初のステップ S 2 6 で画像上の任意の位置で十字カーソル K 1 をクリックして始点を決定（①で示す部分の処理）し、次のステップ S 2 7 で十字カーソル K 1 を任意の位置へドラッグして終点まで移動（②で示す部分の処理）し、さらに次のステップ S 2 8 で画像上の任意の位置で十字カーソル K 1 をクリックして終点を決定（③で示す部分の処理）することにより選択基準の領域 R c を設定する。

#### 【 0 0 4 2 】

選択基準としてフレーム（画像 1 枚分を構成するデータ）を選択した場合、図 2 の選択基準の下の水平バー H 1 を、キーボード 2 5 あるいはマウス 2 6 により、表示および／または保存が開始されてから停止するまでのフレーム枚数を指定する（図 2 の表示例の場合は 0 - 1 6 0 枚まで）。

#### 【 0 0 4 3 】

選択基準として時間を選択した場合、図 2 の選択基準の下の水平バー H 1 を、キーボード 2 5 あるいはマウス 2 6 により、表示および／または保存が開始されてから停止するまでの時間を指定する（図 2 の表示例の場合は 0 - 8 0 0 0 m s e c まで）。

#### 【 0 0 4 4 】

また、細胞観察画像と共に同時に保存される同時保存データとしては、通常内視鏡画像、スケール S、テキスト T、カーソル K を選択できるようにしている。選択基準では 1 つの項目のみを主に選択できたが、この場合には、複数の項目も選択できる。図 2 の場合では、通常観察画像とスケール S とを同時に保存するデータとして選択している。

#### 【 0 0 4 5 】

また、タイミングは、どのタイミングで特定画像の表示及び／又は保存を開始するかを決定するものであり、そのタイミングとして、スキャン、フリー

ズ（画像静止）、フリーズ前後（画像停止の前後の画像）、レーザ、ブレ補正のいずれかの項目の条件を選択できるようにしている。

#### 【 0 0 4 6 】

スキャンが選択された場合には、スキャン、つまり光走査のタイミングに同期して特定画像の表示等を行い、またフリーズが選択された場合にはフリーズ（静止画）のタイミングに同期して特定画像の表示等が行われ、フリーズ前後が選択されると、フリーズ（静止画）の前後の何フレーム目かを表示等のタイミングにするかを選択設定する。この場合には選択基準の水平バー H 1 のようにフリーズ前後の表示の下に水平バー H 2 が表示され、水平バー H 1 の場合と同様の操作で、フリーズ前後何フレーム目かの設定を行うとそのタイミングに同期して表示などが行われるようになる。

#### 【 0 0 4 7 】

また、レーザを選択すると、このレーザの発振開始（光出力）のタイミングに同期して、特定画像の表示などが行われるようになり、またブレ補正を選択した場合には、ブレ補正の開始のタイミングに同期して、特定画像の表示などが行われる。

#### 【 0 0 4 8 】

うちの、どのタイミングと同期して画像表示および／または保存を開始および停止するかの設定をする。

また、右端のブレ補正はブレ補正を行うか否かの条件を選択するもので、ブレ補正を行を選択すると O N、行わない場合には O F F となる。

#### 【 0 0 4 9 】

次に本実施の形態の作用を図 4 等を参照して説明する。

図 4 は表示／保存方法の設定から表示／保存処理までの処理内容を示す。この光走査型観察装置 1 の電源が投入され、その動作が開始すると、ステップ S 1 の表示保存モードの設定の処理が行われる。

#### 【 0 0 5 0 】

この表示保存モードの設定の処理の詳細は図 5 に示すようになっており、この表示保存モードの設定の処理が開始すると、ステップ S 7 に示すように、表示保



存モードとして初期設定の全画像表示保存モードにされ、この全画像表示保存以外の表示保存モードを選択できるように次のステップ S 8 では表示保存モードの選択を行う処理となる。

#### 【 0 0 5 1 】

図 4 のステップ S 1 の表示保存モードの設定の処理が終了すると、ステップ S 2 の表示保存モードが全画像表示保存モードかの判断が行われる。そして、全画像表示保存モードでない場合には、ステップ S 3 の選択基準の設定の処理を行い、その後ステップ S 4 に進む。この選択基準の設定の処理の詳細を図 6 に示す。

一方、ステップ S 2 の表示保存モードの判断において、全画像表示保存モードでない場合には、ステップ S 4 のタイミングの設定の処理に移る。タイミングの設定の処理の詳細を図 8 に示す。

#### 【 0 0 5 2 】

タイミングの設定の処理が終了すると、ステップ S 5 の同時保存データの設定の処理、ステップ S 6 の表示／保存処理を行って、図 4 の処理を終了する。ステップ S 5 の同時保存データの設定の処理、ステップ S 6 の表示／保存処理の詳細はそれぞれ図 9，図 1 0 に示す。

#### 【 0 0 5 3 】

次に図 6 の選択基準の設定の処理を説明する。

選択基準の設定の処理が開始するとステップ S 1 1 の選択基準を輝度にする初期設定がされ、また次のステップ S 1 2 の輝度値を 2 5 5 とする初期設定がされた後、ステップ S 1 3 の選択基準の選択の処理に移る。

#### 【 0 0 5 4 】

そして、ステップ S 1 4 の選択基準として輝度を選択するか否かの判断が求められるので、ユーザはこの輝度を選択基準として選択すると次のステップ S 1 5 で輝度値の設定を 0 から 2 5 5 の範囲で行う。すると、さらに次のステップ S 1 6 で大きさを ON にするか否かの選択が求められ、大きさを選択する（ON）と次のステップ S 1 7 で大きさの設定を行うことになる。例えば 1 0  $\mu$  m 以下と設定する。そして、その後ステップ S 1 8 に進む。

#### 【 0 0 5 5 】

一方、ユーザが輝度を選択基準として選択しないとステップ S 1 8 に移る。このステップ S 1 8 では選択基準として領域を設定するかを選択が求められる。この領域を選択すると、次のステップ S 1 9 で領域の設定処理を行うことになる。この領域の設定処理の詳細は図 7 を参照して上述した。

#### 【 0 0 5 6 】

この領域の設定処理が終了すると、ステップ S 2 0 の選択基準としてフレームを選択するか判断が求められ、フレームを選択すると、次のステップ S 2 1 で開始／停止フレームの設定を行い、次のステップ S 2 2 に進む。ステップ S 2 1 の開始／停止フレームの設定の具体例としては、例えば 0 から 1 6 0 枚のフレーム数の設定を行う。

#### 【 0 0 5 7 】

また、ステップ S 2 0 でフレームを選択しないと、ステップ S 2 2 に移る。このステップ S 2 2 では、選択基準として時間を選択するか判断が求められ、この時間を選択すると、次のステップ S 2 3 で開始／停止時間の設定を行い、この図 6 の処理を終了する。この開始／停止時間の設定の具体例としては、例えば 0 から 8 0 0 0 m s e c の設定を行う。また、時間を選択しない場合にもステップ S 2 3 の処理を行わないで図 6 の処理を終了する。

#### 【 0 0 5 8 】

次に図 8 のタイミングの設定の処理を説明する。

タイミングの設定の処理が開始すると、ステップ S 3 1 でタイミングとしてスキャンにする初期設定がされ、次のステップ S 3 2 でタイミングの選択の処理となる。そして、ステップ S 3 3 でタイミングとしてブレ補正を選択するか否かの判断が求められ、このブレ補正を選択すると、次のステップ S 3 4 でブレ補正 O F F を選択するか判断が求められる。

#### 【 0 0 5 9 】

ブレ補正を O F F とすると、ステップ S 3 3 の選択と整合しないので、ステップ S 3 3 に戻る。一方、タイミングとしてブレ補正を選択しないと、ステップ S 3 5 に移り、タイミングとしてフリーズ前後を選択するか判断が求められる。この判断に対して、フリーズ前後を選択すると、次のステップ S 3 6 でフリーズ

前後のフレーム数の設定を行うことになる。具体的には、例えば-80から+80のフレーム数を設定して図8の処理を終了する。また、ステップS35でタイミングとしてフリーズ前後を選択しない場合にも、ステップS36を行うことなく図8の処理を終了する。

#### 【0060】

次に図9の同時保存データの設定処理を説明する。この同時保存データの設定処理が開始すると、ステップS38に示すように、通常内視鏡画像ON、スケールOFF、テキストOFF、カーソルOFFの初期設定がされる。そして、次のステップS39で同時保存データのパラメータの選択或いは選択解除の処理を行う。つまり、ステップS39で初期設定のパラメータと異なる選択等を行って、図9の処理を終了する。

#### 【0061】

このように各種のパラメータの設定が終了すると、その設定に沿って特定画像の表示や保存が行われるようになり、ユーザの設定に基づく特定画像を表示したり、保存ができるようになる。

以上の表示および／または保存の設定の場合の数は、図10に表として示すように、全部で80通りとなる。

#### 【0062】

なお、図10では選択基準として、輝度、領域、フリーズ、時間をそれぞれ1つ選択した場合での表示保存パターン数を示しているが、例えば図6のフローチャートで説明したように、選択基準として、輝度を選択して、さらに領域も選択するように選択基準として複数の項目を設定した場合も含めると表示保存パターンの数ははるかに大きくなる。

#### 【0063】

以下、代表的な設定例の場合を図11、図14、図15、図17、図20、図22を参照して順次説明する。

図11のフローチャートは具体的には、図2の表示例の通り、表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が輝度（輝度値=150）、大きさが無効（OFF）、タイミングがスキャン、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データが通

常内視鏡像およびスケールの場合であり、その動作を説明する。

#### 【0 0 6 4】

光走査型観察装置 1 の電源が投入され、その動作が開始すると制御装置 2 4 は動作状態になり、図 1 1 のステップ S 4 1 に示すようにスキャンが開始するのを待つ状態となる。

そして、スキャンが開始すると、ステップ S 4 2 に示すように表示及び保存開始する。次にステップ S 4 3 に示すように、フレーム内の輝度値が 1 度でも 1 5 0 以上になったか否かを判断する。

#### 【0 0 6 5】

この場合のように、選択基準が輝度で、設定された輝度値以上の細胞観察画像の信号が入力されたか否かを判断する信号処理系の回路構成を図 1 2 に示す。

例えば図 1 2 に示すように A/D 変換器 1 5 の出力信号は制御装置 2 4 内の比較器 3 1 の一端に入力され、また制御装置 2 4 内部のパラメータ格納部 3 2 に格納された輝度値 (= 1 5 0) が比較器 3 1 の他方の入力端に基準値として入力され、比較器 3 1 により基準となる輝度値 (= 1 5 0) 以上の細胞観察画像の信号が入力されたかを判断し、この比較器 3 1 の出力信号でメモリ 1 6 への信号書き込みを制御する。

#### 【0 0 6 6】

そして、フレーム内の輝度値が 1 度も 1 5 0 以上にならない場合には、ステップ S 4 4 に示すようにメモリ 1 6 への書き込みを禁止し、さらに次のステップ S 4 5 では、メモリ 1 6 への書き込みを禁止する直前に、メモリ 1 6 に書き込んだデータを読み出し、そのデータを表示用 R A M 等に保持して、そのデータをモニタ 4 に表示し、次のステップ S 4 6 に進む。

#### 【0 0 6 7】

つまり、フレーム内の輝度値が 1 度も 1 5 0 以上にならない場合には、それより以前にフレーム内の輝度値が 1 度でも 1 5 0 以上になった最新のデータを読み出し、そのデータを表示用 R A M 等に保持して、そのデータをモニタ 4 に表示し続ける。

#### 【0 0 6 8】

ステップ S 4 6 ではスキャン停止か否かを判断し、スキャン停止でない場合には、ステップ S 4 7 の次フレームの処理に移行し、次のフレームの処理に移行した後、ステップ S 4 3 に戻る。

#### 【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 4 3 でフレーム内の輝度値が 1 度でも 1 5 0 以上になった場合には、ステップ S 4 8 のメモリ 1 6 の書き込みスペースに 1 フレーム分以上の（より正確には 1 フレーム分の画像データと同時保存するデータ分の）空きが有るかの判断を行う。そして、空きがない場合には、ステップ S 4 9 に示すように、メモリ 1 6 内の最も古いデータを上書き領域として確保して、次のステップ S 5 0 に進む。

#### 【 0 0 7 0 】

一方、メモリ 1 6 の書き込みスペースに 1 フレーム分以上の空きが有る場合にはステップ S 5 0 に移り、このステップ S 5 0 でメモリ 1 6 に細胞観察画像（図 1 1 等では細胞画像と略記）及び同時保存データを同時に書き込んだ後、次のステップ S 5 1 に進む。

#### 【 0 0 7 1 】

ステップ S 5 1 では、書き込んだデータをメモリ 1 6 から読み出して、モニタ 4 に表示し、その後ステップ S 4 6 に移る。上述のようにスキャン停止かの判断を行い、スキャン停止でない場合にはステップ S 4 7 を経てステップ S 4 3 に戻る。

ステップ S 4 6 で、ユーザによりスキャン停止が指示された場合にはステップ S 5 2 に進み、表示及び保存停止の処理を行う。

#### 【 0 0 7 2 】

そして、次のステップ S 5 3 でファイル保存するか否かの判断が求められ、ユーザが保存を選択すると、ステップ S 5 4 に示すようにファイル名、形式を指定して記録媒体 1 8 に保存する処理が行われ、図 1 1 の処理を終了する。なお、ステップ S 5 3 でファイル保存を選択しない場合には、記録媒体 1 8 に保存する処理が行われることなく、図 1 1 の処理が終了する。

#### 【 0 0 7 3 】

図13は図11の場合における動作のタイミングチャートを示す。この図13に示すようにスキャン開始と同時に表示および保存を開始する。また、スキャンの停止に同期して表示および保存を停止する。スキャンを停止し、メモリ16に記録された画像データは、所定のファイル形式で、記録媒体18（例えばHDDなどの磁気ディスク、CD-R、MO、DVD-R等の光磁気ディスクなど）に保存できる。ファイル名は任意に設定可能で、ファイル形式は、Multi TIF Fなどのマルチ静止画ファイルや、AVI、MPEG-1、MPEG-2等の動画ファイルとして保存可能である。

#### 【0074】

次に図14を参照して、2つ目の代表例の場合の動作を説明する。この場合は、図2の選択設定状態において、さらに大きさを有効（ON）にした場合の動作である。つまり、図11の表示／保存の条件において、大きさを有効にしたものであり、具体的には、表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が輝度（輝度値は150）、大きさが有効（ON）、タイミングがスキャン、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データが通常内視鏡画像及びスケールの場合の表示／保存処理の動作に相当する。

#### 【0075】

例えば、1フレームの中に10  $\mu$ mの大きさの細胞画像が存在するとき、例えば、表示画素全画素数が512  $\times$  512（＝約20万画素）のうちで輝度値が150以上になる画素数はおおよそ1万画素と決定できる。

よって、輝度値が150以上でなおかつ1フレームあたりの画素数が1万画素であれば、細胞画像がその1フレームの中に存在するとして、そのフレームのみを表示および保存する。

#### 【0076】

図14に示すフローチャートは、図11に示すフローチャートにおいて、ステップS42とS43（より正確には類似するステップS43'）との間にステップS61、ステップS43とステップS44との間にステップS62～S65を設けた動作になっている。このため、図11と基本的に異なる部分の説明を行う。

。

**【0077】**

動作が開始すると、図11と同様にステップS41、S42を経てステップS61の画素数カウンタの初期化を行う。つまりカウント変数  $i = 0$  に設定した後、次のステップS43'で入力される画像データ（の各画素）の輝度値が（基準の輝度値としての）150以上かの判断を行う。

**【0078】**

この条件を満たす場合には次のステップS62でカウント変数  $i$  を1増加し、次のステップS63でフレームの終わりかの判断を行い、フレームの終わりでない場合には、ステップS64の次の画素の処理に移行して、ステップS43'に戻る。ステップS43'で、入力される画素の輝度値が150以上にならない場合には、ステップS62を飛ばしてステップS63に移る。

**【0079】**

また、ステップS63で、フレームの終わりの場合にはステップS65に進み、カウント変数  $i$  の値が10000以上か（つまり、 $i \geq 10000$ ）の条件を満たすかの判断を行い、この条件を満たす場合には、1フレームの中に10  $\mu$ mの大きさの細胞画像が存在すると判断してステップS48に進み、メモリ16に書き込む処理を行うことになる。

**【0080】**

一方、ステップS65の条件を満たさない場合にはステップS44に進み、メモリへの書き込みを禁止し、それより以前にメモリ16に書き込んだ最新のデータを読み出してモニタ4に表示する処理を行う。

その他の動作は図11と同様である。

**【0081】**

次に3つ目の代表例の場合として、表示保存モードが特定画像表示全画像保存、選択基準が領域、タイミングがフリーズ（静止画像表示）、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データがテキストの場合について説明する。

**【0082】**

ブレ補正、同時保存データの設定はいずれの設定であっても処理に影響はないので説明は省く。この場合、図3に示した領域設定により設定された指定領域R

c の静止画像のみ表示し、静止画像の全表示画素を保存することになる。キーボード 25、マウス 26 などの入力デバイスによりフリーズすると、図 15 のフローチャートのような動作となる。

#### 【0083】

動作が開始してステップ S 71 でスキャンが開始されるのを待ち、さらにその後ステップ S 72 に示すようにフリーズの指示がされるのを待つ。そして、このフリーズの指示がされると、ステップ S 73 に示すようにメモリ 16 への書き込みスペースに空きが有るかの判断が行われ、空きが無いとステップ S 74 に示すようにメモリ 16 内の最も古いデータを上書き領域として確保し、次のステップ S 75 でメモリ 16 に細胞観察画像及び同時保存データを同時に書き込み、次のステップ S 76 に進む。

#### 【0084】

一方、ステップ S 73 でメモリ 16 への書き込みスペースに空きがある場合には、ステップ S 75 に移る。

ステップ S 76 では書き込んだデータをメモリから読み出してモニタ 4 に表示し、次のステップ S 77 で対象画素が指定領域 R c（図 15 中では簡単化のため、符号 R c を省略して指定領域と略記）外か否かの判断を行う。

#### 【0085】

対象画素が指定領域 R c 外の場合には、ステップ S 78 に示すようにその画素の輝度値を 0 にする。つまり、指定領域 R c の外では黒レベルで表示されるようにする。その後、次のステップ S 79 でフレームの終わりかの判断をし、フレームの終わりでない場合にはステップ S 80 に示すように次の画素に移行してステップ S 77 に戻る。

#### 【0086】

一方、ステップ S 77 の判断で、対象画素が指定領域 R c 内の場合にはステップ S 79 に移る。このステップ S 79 でフレームの終わりと判断された場合には、ステップ S 81 に示すようにモニタ 4 に指定領域 R c の細胞観察画像を表示する。

#### 【0087】



その後、次のステップ S 8 2 でファイル保存するか否かの判断を求め、保存が選択された場合にはメモリ 1 6 からデータを読み出し、ファイル名、形式を指定して記録媒体 1 8 に保存する処理を行い、図 1 5 の処理を終了する。また、ファイルの保存を選択しない場合にはステップ S 8 3 の処理を飛ばして図 1 5 の処理を終了する。

#### 【0088】

図 1 6 は図 1 5 の動作のタイミングチャートに示す。図 1 6 に示すようにスキャンが開始し、フリーズ指示がされてフリーズ指示の信号が出されるフリーズタイミングに同期して、そのタイミングで全静止画像をメモリ 1 6 に記録し、メモリ 1 6 から読み出したデータのうち、指定した指定領域 R c の画像のみを静止画として表示するよう、制御装置 2 4 が制御する。

#### 【0089】

メモリ 1 6 に記録された画像データは、ファイル形式で、記録媒体 1 8 に保存される。ファイル名は任意に設定可能で、ファイル形式は、T I F F、B M F などの静止画ファイルとして保存可能である。

#### 【0090】

次に、4 つ目の代表例の場合として表示保存モードが全画像表示特定画像保存、選択基準がフレーム、指定フレーム数が 1 - 5 0 フレーム、タイミングがフリーズ前後（タイミング位置は - 1 0）、ブレ補正が無効（O F F）、同時保存データがカーソルの場合について説明する。

#### 【0091】

ブレ補正、同時保存データの設定はいずれの設定であっても処理に影響はないので説明は省く。この場合、フリーズしたタイミングよりも 1 0 フレームさかのぼったタイミングで表示および保存を開始し、1 - 5 0 フレームのみを保存し、1 0 フレームさかのぼった静止画像を表示することになる。キーボード 2 5、マウス 2 6 などの入力デバイスによりフリーズすると、図 1 7 の処理及び図 1 8 のタイミングチャートで示すようにメモリ 1 6 に書き込まれたデータを 1 0 フレーム分さかのぼって読み出して表示する。

#### 【0092】

さらに、ファイル保存時は、10フレーム分さかのぼった画像から連続50枚の画像を保存する。

以下、図17を参照してその動作を説明する。図15の場合と同様にステップS71でスキャンが開始されるのを待ち、次のステップS72でフリーズ指示がされたか否かを判断する。

#### 【0093】

そして、フリーズ指示がされた場合には次のステップS85に示すようにメモリ16から、10フレーム前に書き込んだデータを読み出してモニタ4に表示し、次のステップS73に進む。ステップS73からステップS76までは図15と同様であり、メモリ16から読み出したデータをモニタ4に表示し、次のステップS86でスキャン停止又はフリーズ解除かの判断を行う。

#### 【0094】

そして、スキャン停止又はフリーズ解除のいずれにも該当しない場合には、ステップS87に示すように次のフレームの処理に移り、ステップS75に戻る。

一方、ステップS72でフリーズ指示がされていないと、ステップS85を飛んでステップS73の処理を行う。

#### 【0095】

また、ステップS86の判断で、スキャン停止又はフリーズ解除に該当する場合には、ステップS82に進み、ファイル保存するか否かの判断を求める処理を行い、保存を選択しないと保存しないでこの処理を終了し、保存を選択した場合には、ステップS88に示すようにメモリ16からフリーズ画像を基準に、50フレーム分のデータを読み出し、ファイル名、形式を指定して記録媒体18に保存する処理を行って図17の処理を終了する。

#### 【0096】

図18は図17の場合における表示&保存開始/停止のタイミングを示し、この図18に示すようにスキャンが開始した後、フリーズ指示操作がされると、そのタイミングから10フレーム前でメモリ16に書き込んだデータを読み出して表示すると共に、保存する。

#### 【0097】

また、図 19 はメモリ 16 でのデータ格納状態を示し、この図 19 に示すようにフリーズ指示のタイミングから 10 フレーム前のデータからそれより後の 50 フレーム分のデータが保存されることになる。

#### 【0098】

なお、図 18 では、表示／保存の停止のタイミングが指定フレーム数に達した後までスキャンされた場合の例であるが、指定フレーム数に達する前にスキャンが停止した場合は、そのタイミングに同期して表示／保存を停止することになる（従って、その場合には、50 フレーム分より少ない枚数の表示や保存となる）

。

#### 【0099】

次に、5 つ目の代表例の場合として、表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が時間、指定時間が 1000 msec、タイミングがレーザ、ブレ補正が無効（OFF）、同時保存データが通常内視鏡像の場合について説明する。

ブレ補正、同時保存データの設定はいずれの設定であっても処理に影響はないので説明は省く。

#### 【0100】

概略の動作を説明すると、図 20 及び図 21 に示すように、タイミングがレーザの場合、レーザの ON/OFF タイミングはスキャンの開始／停止に同期しているので、図 11 に示したフローチャートと類似の処理となるが、スキャンの開始／停止タイミングと非同期の場合、レーザが出射されているときだけ表示および保存を行うことで、無駄な画像の表示および保存を省くことができる。なお、4 つ目の代表例で説明したのと類似して、図 21 において、選択基準の範囲 0-1000 msec に到達する前にレーザ（あるいはスキャン）が停止した場合は、そのタイミングで表示や保存を停止する。

#### 【0101】

次に図 20 のフローチャートを参照して説明する。この場合の動作は図 11 のフローチャートに類似しているので、図 11 の場合と同様のステップ番号を用いて説明する。

図 11 の場合と同様に最初のステップ S41 でスキャンの開始を待ち、次には

ステップS 9 1に示すようにさらにレーザONを待ち、その後ステップS 4 2の表示及び保存を開始し、次のステップS 4 8でメモリの書き込みスペースに空きが有るかの判断を行う。

#### 【0102】

ステップS 4 8からS 5 1までは図11と同様の処理を行い、その後ステップS 9 2で時間が1000 msec経過したかの判断を行い、経過していない場合にはステップS 4 6の「スキャン停止」かの判断を行う。スキャン停止でない場合にはステップS 4 7の次フレームに移行する処理を行い、ステップS 4 8に戻る。スキャン停止の場合には、さらにステップS 9 3でレーザ停止の判断を行いレーザが停止されるまで待った後、ステップS 5 2の表示及び保存停止の処理に移る。その後は図11と同様にステップS 5 3, S 5 4に進む。

また、ステップS 9 2の判断において、1000 msec経過した場合には、このステップS 5 2に移ることになる。

#### 【0103】

上述したようにこの場合のタイミングチャートは図21に示したようになる。なお、図21ではレーザ発振開始とスキャン開始とが同期した場合で示し、また停止の場合も同期した場合で示している。

#### 【0104】

次に6つ目の代表例の場合として、表示保存モードが全画像表示保存、タイミングがブレ補正、ブレ補正が有効（ON）、同時保存データがスケールの場合について説明する。同時保存データの設定はいずれの設定であっても処理に影響はないので説明は省く。

#### 【0105】

この場合、ブレ補正をキーボード25、マウス26などの入力デバイスにより行ったタイミングで（予めブレ補正を行う設定になっている場合はスキャン開始に同期して）保存が開始され、ブレ補正を解除あるいはスキャンを終了するまで保存する（図22のフローチャート、図23のタイミングチャート参照）。

なお、図22, 図23において、ブレ補正が停止する前にスキャンが停止した場合は場合は、そのタイミングで停止する。

**【0106】**

また、ブレ補正は、例えばフレーム間での細胞画像のずれの度合いにより、ある度合いを超えたらそのフレームを抜いて表示せず、それよりも前のフレームのデータを保持して表示し続けるなど、ごく一般的に知られたアルゴリズムで実現できる方法で実現するものとする。

**【0107】**

図22のフローチャートを参照してその動作を説明する。

この場合の動作は図11のフローチャートの動作と類似しているので、図11と同じステップ番号を用いて説明する。

**【0108】**

図11と同様に最初のステップS41でスキヤンの開始を待ち、次にステップS95に示すようにブレ補正がONにされるのを待つ。ブレ補正がONにされた後、ステップS42に進み、その次にステップS48～S51の処理を行う。

**【0109】**

ステップS51の後、ステップS96のブレ補正解除か又はスキヤン停止かの判断を行い、これに該当しない場合にはステップS47の次フレームに移行する処理を行った後、ステップS48に戻る。

**【0110】**

一方、ブレ補正解除か又はスキヤン停止に該当する場合には、ステップS52の表示及び保存停止の処理に移り、さらにステップS53、S54の処理を行ってこの図22の処理を終了する。

**【0111】**

また、この場合のタイミングチャートは図23に示したようになる。つまり、スキヤンなどが開始し、その後ブレ補正が実行されたタイミングで表示と保存を開始し、その後ブレ補正が解除されるとそのタイミングで表示及び保存を停止する。

**【0112】**

以上説明したように本実施の形態によれば、光走査プローブ2により得た細胞観察画像が表示されるモニタ4上で表示や保存の設定条件を設定或いは選択設定

などができ、設定した条件を満たす画像のみを表示したり、保存できるようにしているので、使い勝手（操作性）を向上できる。

また、モニタ 4 上で設定条件の確認ができる。つまり容易に設定条件の確認ができ、使い勝手が良い。

#### 【0113】

また、所望とする画像を効率良く保存することができ、従来例における不要な画像まで保存して、後で不要な画像から所望とする静止画像を抽出する編集などの作業を不要或いは大幅に軽減できる。

また、不要な画像を無駄に保存しないようにできるので、記録媒体 18 として記録容量が大きなものでなくても済む。

#### 【0114】

##### [付記]

##### 1. 光源と、

前記光源から出射された光束を対象物に対し走査する少なくとも 1 つ以上のスキヤニング手段と、

前記スキヤニング手段を駆動しタイミング信号を発生する信号発生手段と、

前記光源からの光を対象物に照射し、前記対象物からの戻り光を受光する光学系と、

前記光学系が受光した光を受け電気信号に変換する光電変換手段と、

前記光電変換手段から電気信号をデジタルデータに変換する A/D 変換器と、

前記 A/D 変換器からのデジタルデータを記録するメモリと、

前記メモリに保存されたデータを変換し画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段が生成する画像を表示するモニタと、

前記画像生成手段が生成する画像を保存する保存手段と、

前記画像生成手段が生成する画像と共に前記モニタ上に表示される、表示および保存方法を決定づける表示保存パラメータを選択可能に設定する表示保存選択手段と、

前記表示保存パラメータを元に前記光源と前記画像生成手段と前記保存手段のうちの少なくともいずれか一つ以上を制御して表示および保存を実行する制御手

段と、

を有することを特徴とする走査型観察装置。

【0 1 1 5】

2. 前記表示保存パラメータは、

少なくとも特定の画像を表示および／あるいは保存する表示保存モードと、

表示および／あるいは保存する対象となる、前記画像生成手段が生成する画像を特定するための選択基準と、

前記画像生成手段が生成する画像と共に保存される前記画像以外のデータを特定するための同時保存データと、

前記画像生成手段が生成する画像をいずれのタイミングで保存するかを決定付けるための保存タイミングと、

前記画像生成手段が生成する画像のブレを補正するか否かを決定付けるブレ補正と、

の少なくともいずれか一つ以上からなることを特徴とする、前記請求項 1 に記載の走査型観察装置。

【0 1 1 6】

3. 前記画像生成手段は、前記画像生成手段が生成する画像と共に、

通常内視鏡観察画像と、

前記画像生成手段が生成する画像の大きさを示すスケールと、

任意のテキストと、

任意のカーソルと、

のうちの少なくとも 1 つ以上を同時に前記モニタに表示可能であることを特徴とする付記 1 に記載の走査型観察装置。

【0 1 1 7】

4. 前記表示保存選択手段は、前記表示保存モードを、

前記画像生成手段が生成する画像のうち、特定画像のみを表示および保存する特定画像表示保存モード、

前記画像生成手段が生成する画像のうち、特定画像のみを表示し、すべての画像を保存する特定画像表示全画像保存モード、

前記画像生成手段が生成する画像のうち、すべての画像を表示し、特定画像のみを保存する全画像表示特定画像保存モード、

前記画像生成手段が生成する画像のうち、すべての画像を表示および保存する全画像表示保存モード、

のうちのいずれか一つに、選択可能に設定することを特徴とする付記 2 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 1 8】

5. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を、

前記光学系で受光される光の輝度値を基準とする輝度基準、

前記スキニング手段で走査される範囲のうちの特定領域を基準とする領域基準、

前記画像生成手段から次々と生成される画像のうちの特定の画像枚数を基準とするフレーム基準、

前記画像生成手段から次々と生成される画像のうちの特定の時間内の画像を基準とする時間基準、

のうちのいずれか一つに、選択可能に設定することを特徴とする付記 2 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 1 9】

5-1. 前記制御手段は、前記表示保存選択手段により前記選択基準が前記輝度基準に設定された際、所定の輝度値以上であれば表示および／あるいは保存し、所定の輝度値未満であれば表示および／あるいは保存しないように、画像生成手段および保存手段を制御することを特徴とする付記 5 に記載の走査型観察装置。

5-1-1. 前記制御手段は、前記表示保存選択手段により前記選択基準が前記輝度基準に設定された際、所定の輝度値以上で、なおかつ画像 1 枚を構成する 1 フレーム内で表示される被写体の大きさが所定の大きさ以上であれば表示および／あるいは保存し、それ以外であれば表示および／あるいは保存しないように前記画像生成手段および保存手段を制御することを特徴とする付記 5-1 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 2 0】



5-1-2. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を前記輝度基準に設定する際、前記所定の輝度値を任意に設定可能であることを特徴とする付記5-1および5-1-1に記載の走査型観察装置。

5-1-3. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を前記輝度基準に設定する際、前記所定の輝度値および前記所定の大きさを任意に設定可能であることを特徴とする付記5-1, 5-1-1, および5-1-2に記載の走査型観察装置。

5-2. 前記制御手段は、前記表示保存選択手段により前記選択基準が前記領域基準に設定された際、所定の領域のみ表示および／あるいは保存し、それ以外は表示および／あるいは保存しないように、画像生成手段および保存手段を制御することを特徴とする付記5に記載の走査型観察装置。

#### 【0121】

5-2-1. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を前記領域基準に設定する際、前記所定の領域を任意に設定可能であることを特徴とする付記5-2に記載の走査型観察装置。

5-3. 前記制御手段は、前記表示保存選択手段により前記選択基準が前記フレーム基準に設定された際、所定のフレームのみ表示および／あるいは保存し、それ以外のフレーム表示および／あるいは保存しないように、画像生成手段および保存手段を制御することを特徴とする付記5に記載の走査型観察装置。

#### 【0122】

5-3-1. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を前記フレーム基準に設定する際、前記所定のフレームを任意に設定可能であることを特徴とする付記5-3に記載の走査型観察装置。

5-4. 前記制御手段は、前記表示保存選択手段により前記選択基準が前記時間基準に設定された際、所定時間の間表示および／あるいは保存し、それ以外であれば表示および／あるいは保存しないように、画像生成手段および保存手段を制御することを特徴とする付記5に記載の走査型観察装置。

#### 【0123】

5-4-1. 前記表示保存選択手段は、前記選択基準を前記時間基準に設定する際、前記所定の時間を任意に設定可能であることを特徴とする付記5-4に記載

の走査型観察装置。

6. 前記表示保存選択手段は、前記同時保存データを、

前記通常内視鏡観察画像、

前記スケール、

前記任意のテキスト、

前記任意のカーソル、

のうちの少なくとも一つ以上を、選択可能に設定することを特徴とする付記 2 および付記 3 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 2 4】

7. 前記表示保存選択手段は、前記保存タイミングを、

前記制御手段から発生するスキャン開始時および／あるいは停止時のタイミング、

静止画像の生成時あるいは生成の前後のタイミング、

前記制御手段から発生する前記光源の光出力開始時および／あるいは停止時のタイミング、

前記制御手段から発生するブレ補正実行時および／あるいは解除時のタイミング、

のうちのいずれか一つに、選択可能に設定することを特徴とする付記 2 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 2 5】

8. 前記表示保存選択手段は、前記ブレ補正を、ブレ補正実行および解除のいずれかに切換可能に設定することを特徴とする付記 2 に記載の走査型観察装置。

9. 前記光源はレーザであることを特徴とする付記 1 に記載の走査型観察装置。

9-1. 前記レーザは半導体レーザであることを特徴とする付記 9 に記載の走査型観察装置。

#### 【0 1 2 6】

10. 前記光学系は、光を伝送する光ファイバと、光を分離する光カップラと、光を対象に結像する少なくとも 1 個以上のレンズを含むことを特徴とする付記 1 に記載の走査型観察装置。

11. 前記光電変換手段は、フォトディテクタ（光検出器）からなることを特徴とする付記1に記載の走査型観察装置。

【0127】

12. 前記光電変換手段は、フォトマルチプライアチューブからなることを特徴とする付記1に記載の走査型観察装置。

13. 前記AD変換器の諧調は少なくとも8bit以上を有することを特徴とする付記1に記載の走査型観察装置。

【0128】

14. 前記メモリは、大容量動画記録が可能なシネメモリであることを特徴とする付記1に記載の走査型観察装置。

15. 前記表示保存選択手段は、前記表示保存パラメータを設定するための入力デバイスを有することを特徴とする付記1に記載の走査型観察装置。

【0129】

15-1. 前記入力デバイスは手で押下可能なキーボードであることを特徴とする付記15に記載の走査型観察装置。

15-2. 前記入力デバイスは手で押下およびドラッグ可能なマウスあるいはトラックボールであることを特徴とする付記15に記載の走査型観察装置。

【0130】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、光源と、  
前記光源から出射された光束を対象物に対し走査する少なくとも1つ以上のスキヤニング手段と、

前記スキヤニング手段を駆動しタイミング信号を発生する信号発生手段と、  
前記光源からの光を対象物に照射し、前記対象物からの戻り光を受光する光学系と、

前記光学系が受光した光を受け電気信号に変換する光電変換手段と、  
前記光電変換手段から電気信号をデジタルデータに変換するAD変換器と、  
前記AD変換器からのデジタルデータを記録するメモリと、  
前記メモリに保存されたデータを変換し画像を生成する画像生成手段と、

前記画像生成手段が生成する画像を表示するモニタと、  
前記画像生成手段が生成する画像を保存する保存手段と、  
前記画像生成手段が生成する画像と共に前記モニタ上に表示される、表示および保存方法を決定づける表示保存パラメータを選択可能に設定する表示保存選択手段と、

前記表示保存パラメータを元に前記光源と前記画像生成手段と前記保存手段のうちの少なくともいずれか一つ以上を制御して表示および保存を実行する制御手段と、

を具備しているので、表示保存選択手段により表示保存パラメータを選択設定することによりモニタに表示される画像や保存手段に保存される画像を制御でき、効率良く所望とする画像を保存等でき、操作性を向上できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

本発明の 1 実施の形態の光走査型観察装置の全体構成図。

**【図 2】**

モニタの表示例を示す図。

**【図 3】**

表示基準として領域基準とした場合の領域決定方法の説明図。

**【図 4】**

表示／保存方法の設定から表示／保存処理までの全体の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 5】**

表示保存モードの設定の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 6】**

選択基準の設定の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 7】**

領域の設定処理の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 8】**

タイミングの設定の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 9】**

同時保存データの設定処理の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 1 0】**

各種のパラメータの設定により特定画像の表示や保存が選択設定できるパターンを示す表。

**【図 1 1】**

表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が輝度（輝度値は 1 5 0）、大きさが無効（O F F）、タイミングがスキャン、ブレ補正が無効（O F F）、同時保存データが通常内視鏡像及びスケールの場合の表示／保存処理の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 1 2】**

選択基準が輝度の場合の信号処理回路の構成を示すブロック図。

**【図 1 3】**

タイミングがスキャンの場合の表示&保存開始／停止のタイミングチャートを示すフローチャート図。

**【図 1 4】**

図 1 1 のパラメータの設定において、大きさのパラメータを O N にした場合の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 1 5】**

表示保存モードが特定画像表示全画像保存、選択基準が領域、タイミングがフリーズ（静止画像表示）、ブレ補正が無効（O F F）、同時保存データがテキストの場合の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 1 6】**

図 1 5 の動作の場合のタイミングチャート図。

**【図 1 7】**

表示保存モードが全画像表示特定画像保存、選択基準がフレーム、指定フレーム数が 1 - 5 0 フレーム、タイミングがフリーズ前後（タイミング位置は - 1 0）、ブレ補正が無効（O F F）、同時保存データがカーソルの場合の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 1 8】**

図 1 7 の場合のフリーズ前後の場合の表示 & 保存開始のタイミングチャート図。

**【図 1 9】**

フリーズ前後の場合の保存対象となるデータを示す説明図。

**【図 2 0】**

表示保存モードが特定画像表示保存、選択基準が時間、指定時間が 1 0 0 0 m s e c、タイミングがレーザ、ブレ補正が無効（O F F）、同時保存データが通常内視鏡像の場合の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 2 1】**

図 2 0 の場合の表示 & 保存開始 / 停止のタイミングチャート図。

**【図 2 2】**

表示保存モードが全画像表示保存、タイミングがブレ補正、ブレ補正が有効（O N）、同時保存データがスケールの場合の処理内容を示すフローチャート図。

**【図 2 3】**

図 2 2 の場合における表示 & 保存開始 / 停止のタイミングチャート図。

**【符号の説明】**

- 1 … 光走査型観察装置
- 2 … 光走査プローブ
- 3 … 観察装置
- 4 … モニタ
- 5 … コネクタ
- 7 … 光源装置
- 8、9 … 光ファイバ
- 1 0 … 光学素子
- 1 1 … X スキャナ
- 1 2 … Y スキャナ
- 1 3 … 被検体
- 1 4 … 光検出器
- 1 5 … A / D 変換器

1 6 …メモリ

1 7 …画像化装置

1 8 …記録媒体

2 1 …信号発生器

2 2、2 3 …アンプ

2 4 …制御装置

2 5 …キーボード

2 6 …マウス

R 1 …細胞観察画像表示領域

R 2 …患者情報表示領域

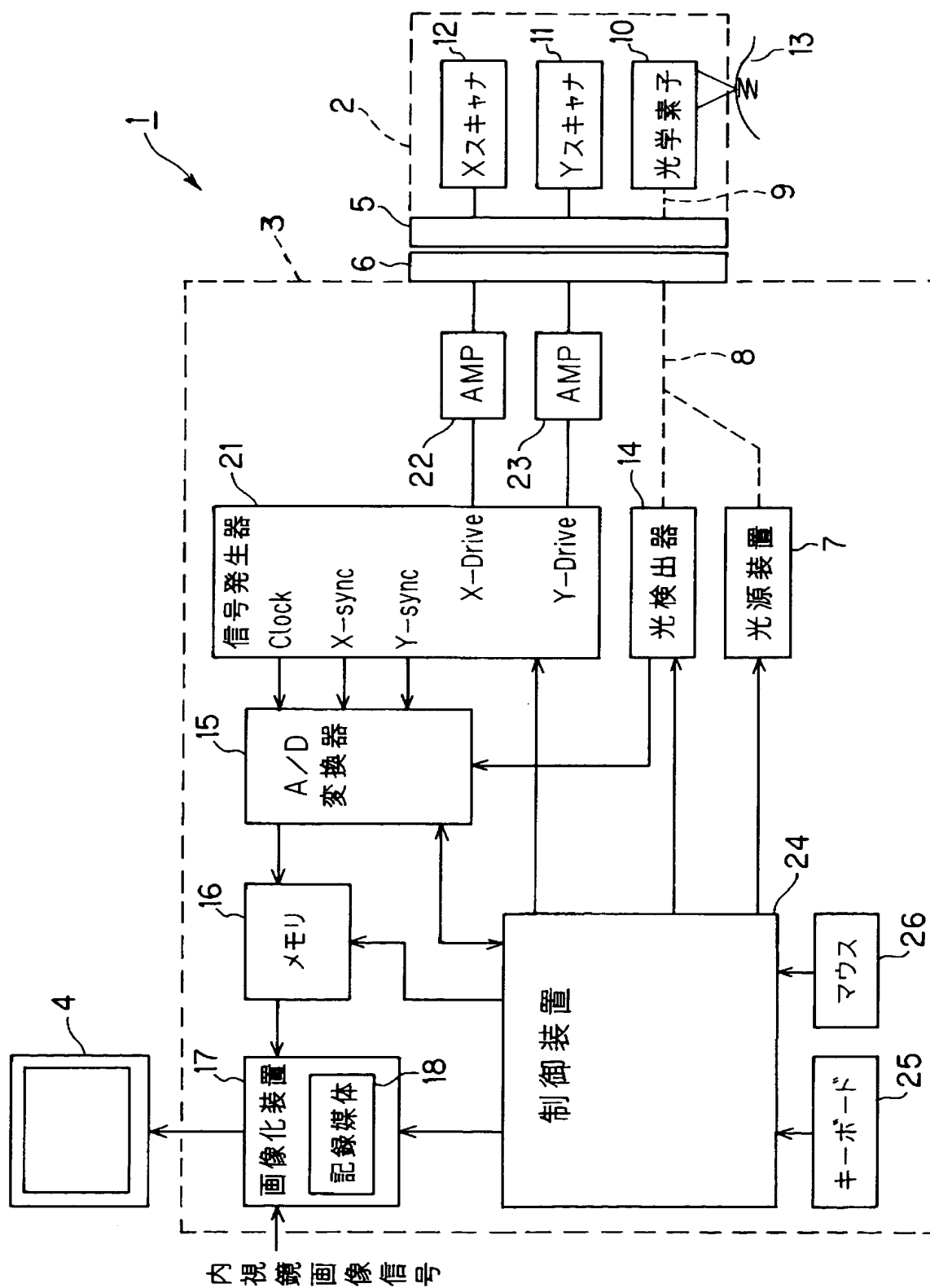
R 3 …通常内視鏡画像表示領域

R 4 …表示保存パラメータ設定ウィンドウ

代理人 弁理士 伊藤 進

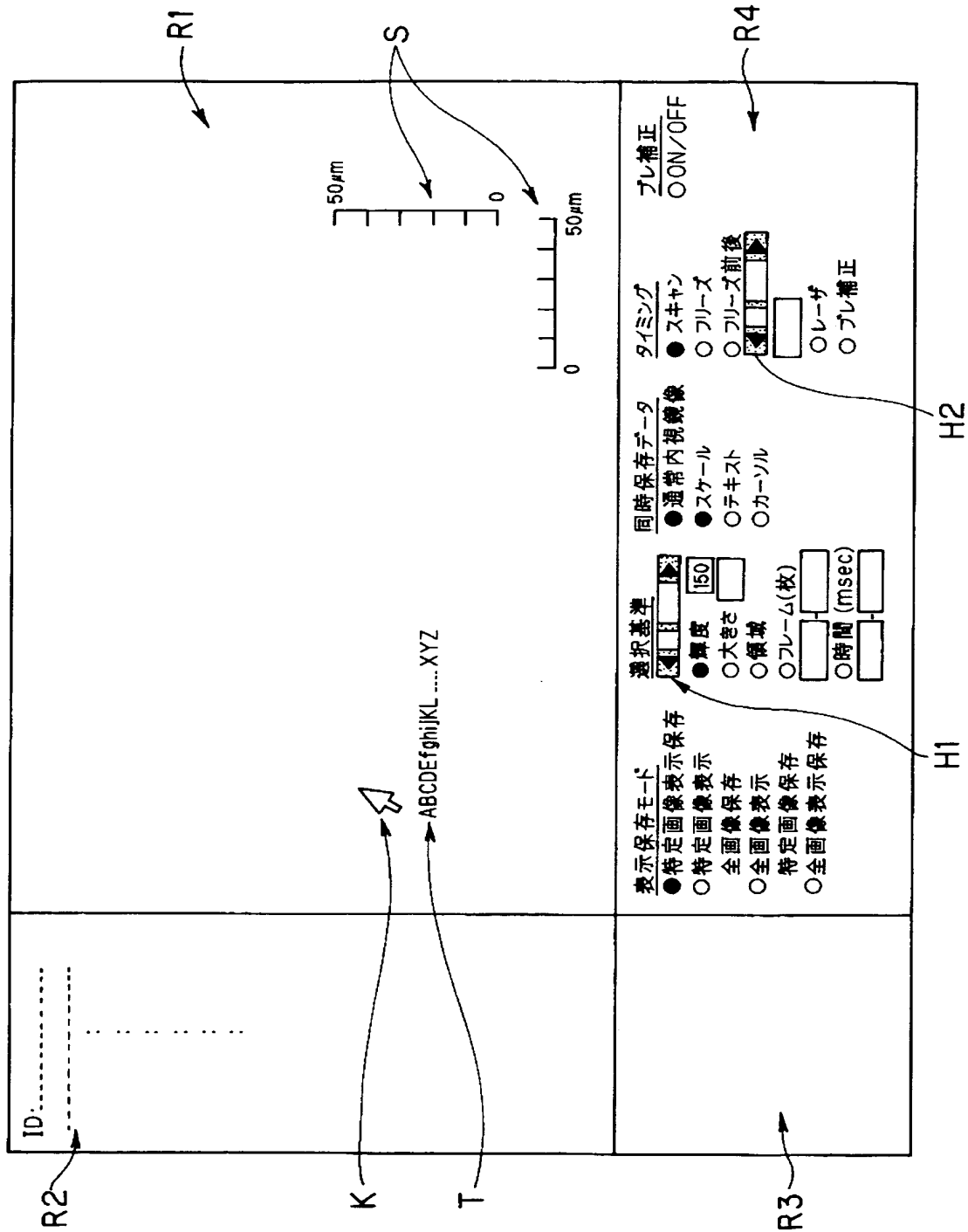
【書類名】 図面

【図 1】

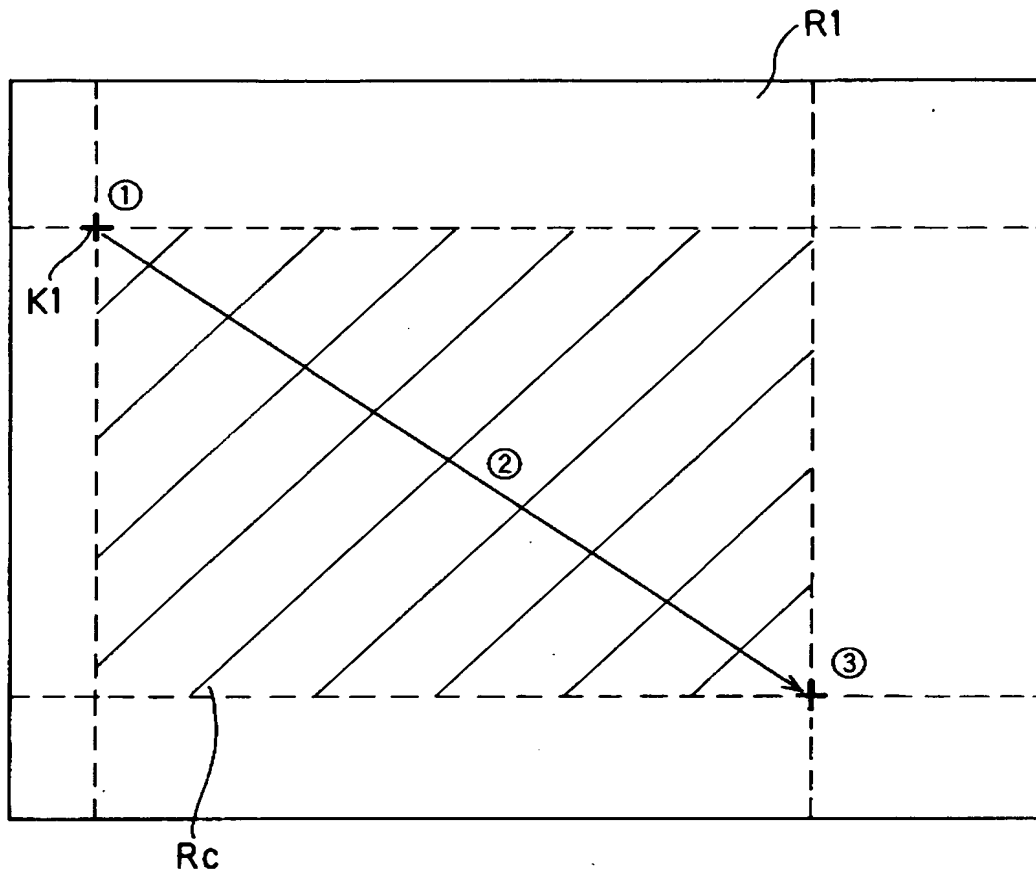




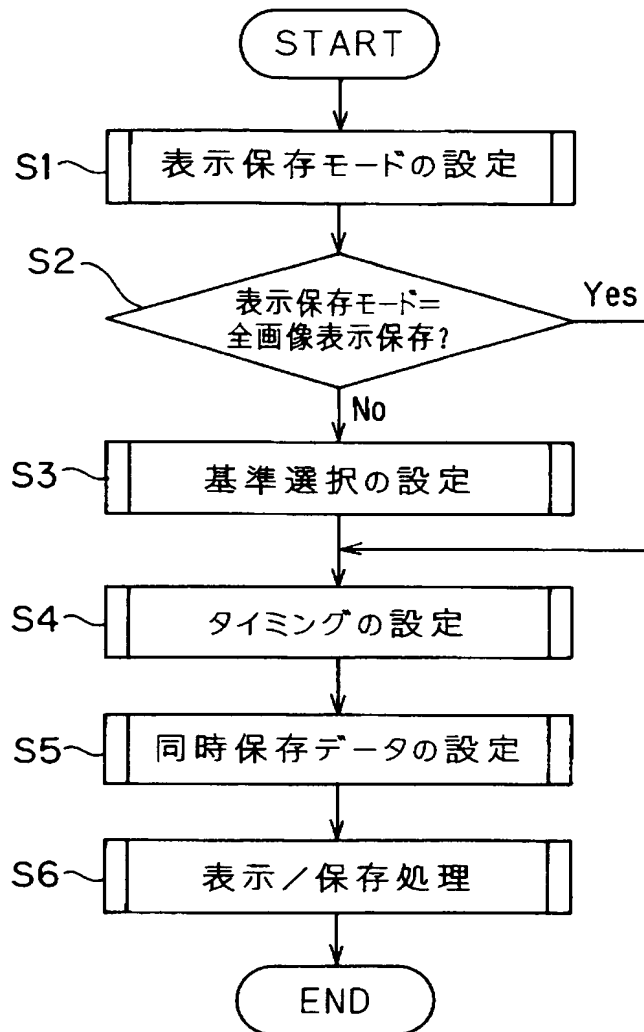
【図 2】



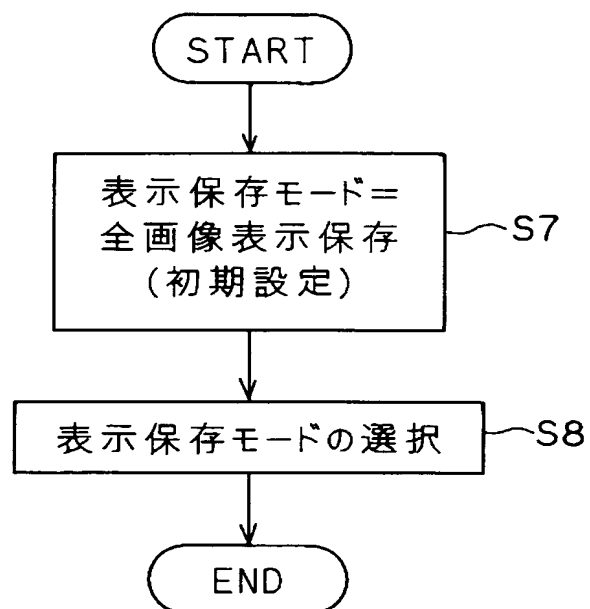
【図 3】



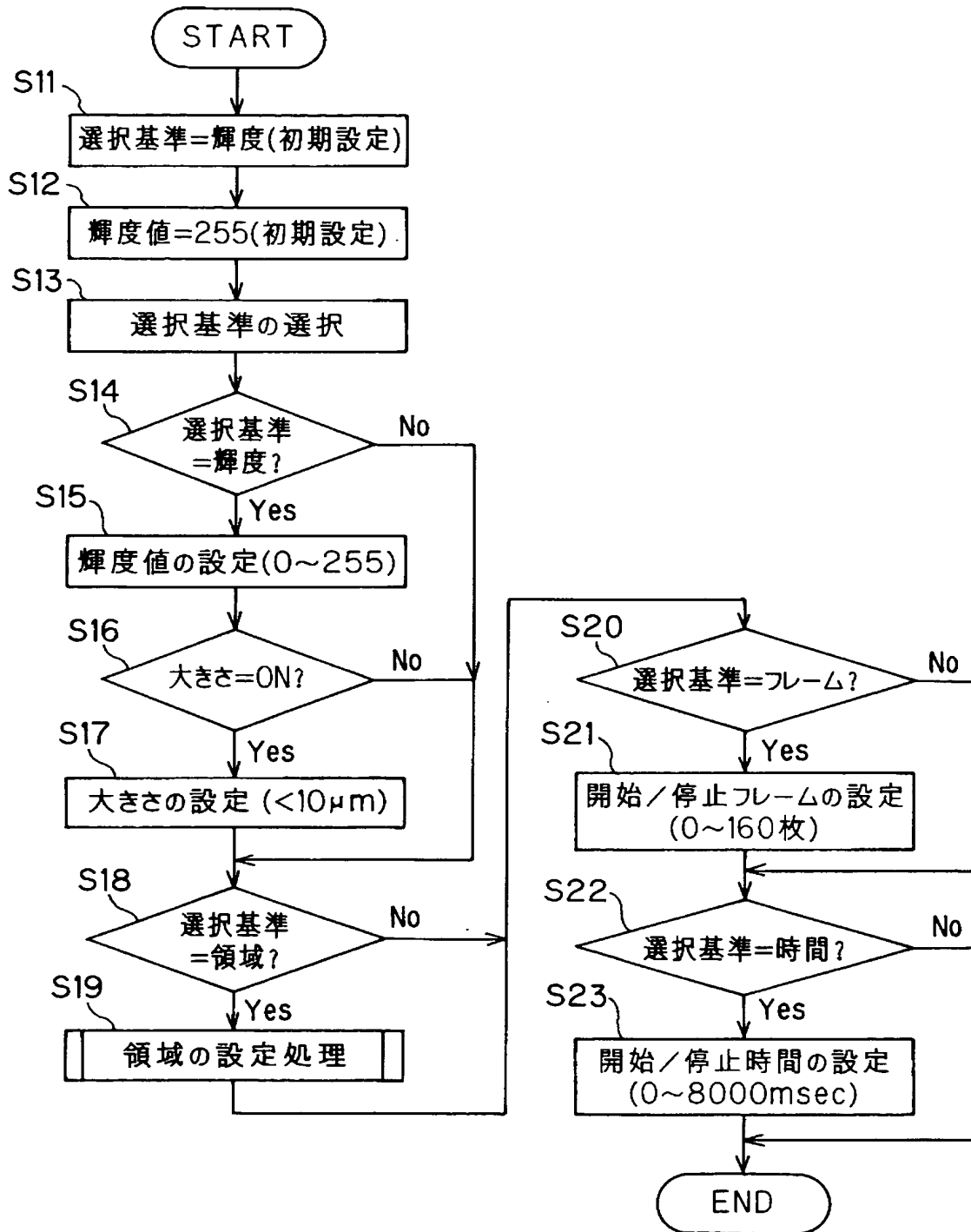
【図 4】



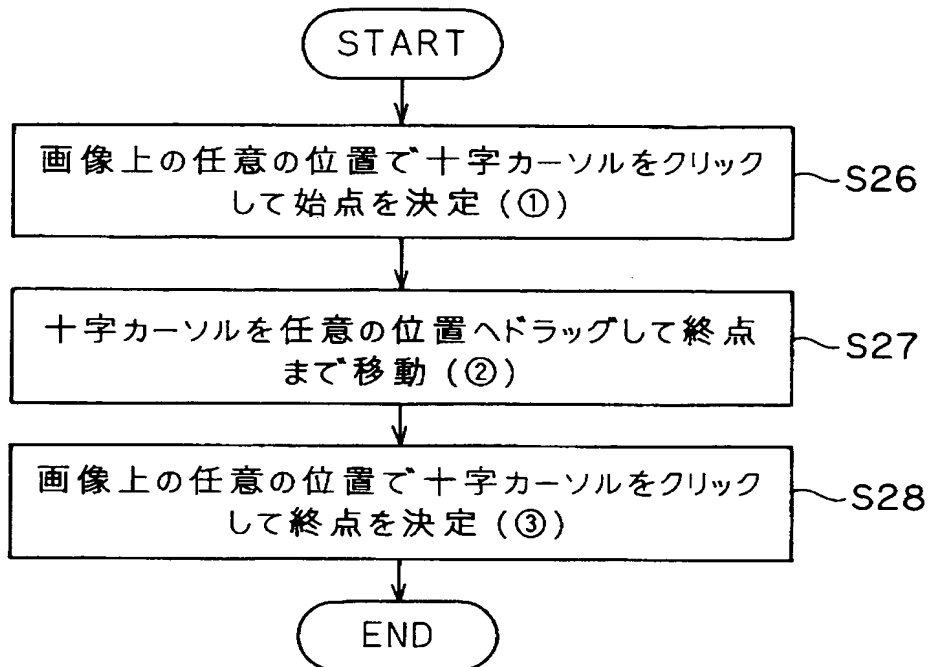
【図 5】



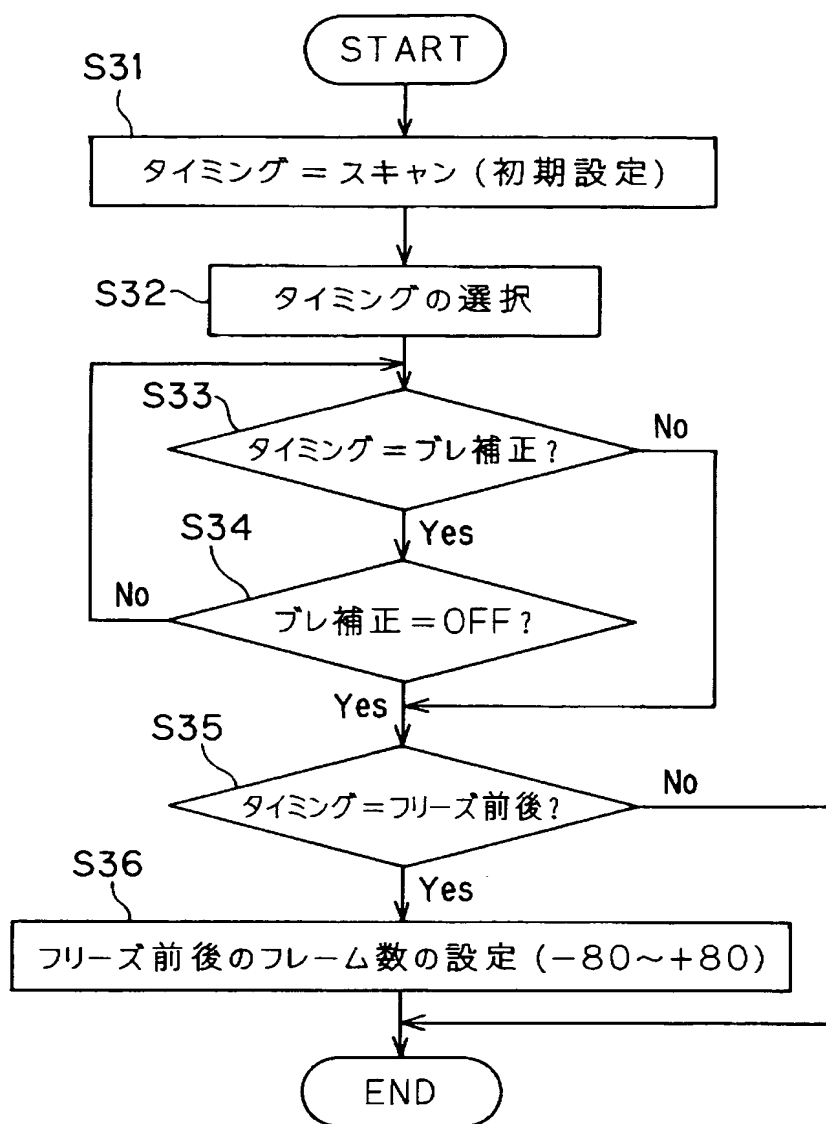
【図 6】



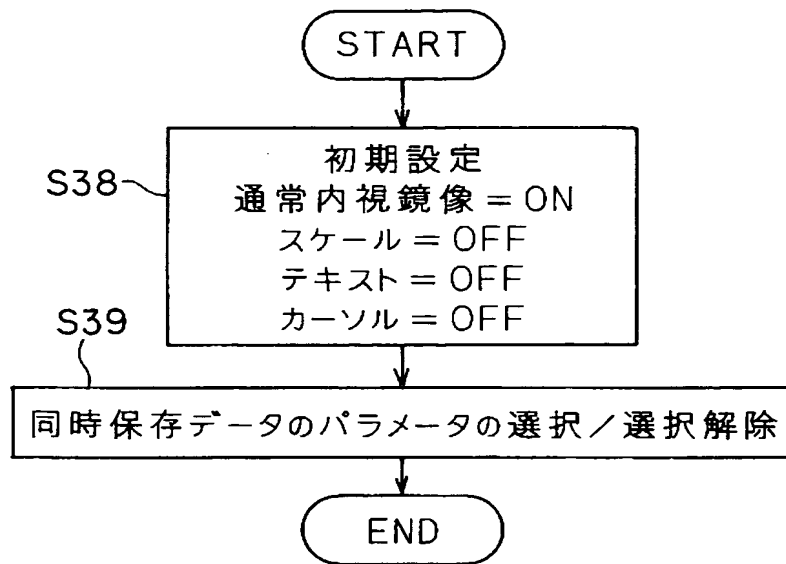
【図 7】



【図 8】



【図 9】



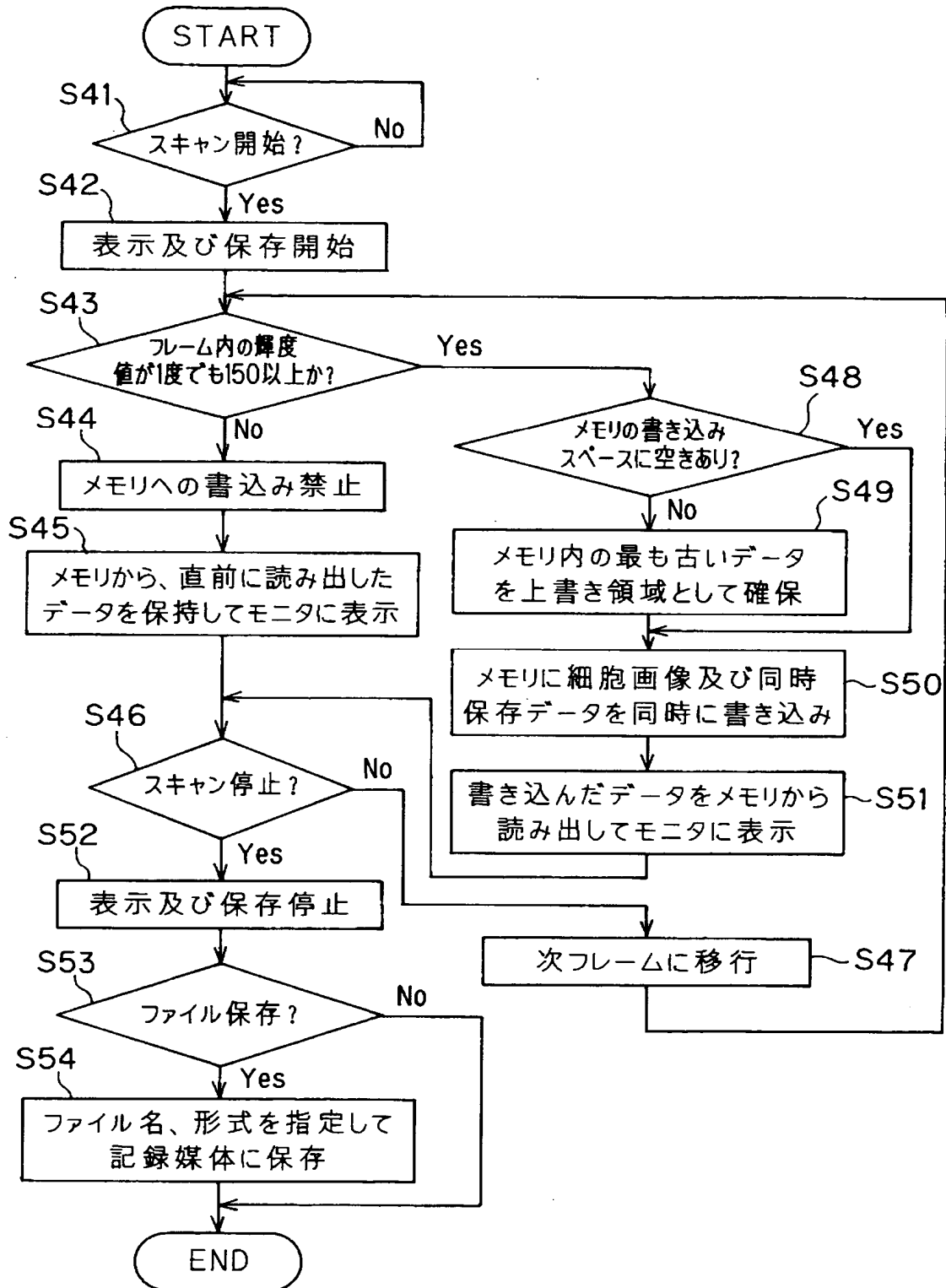


【図 10】

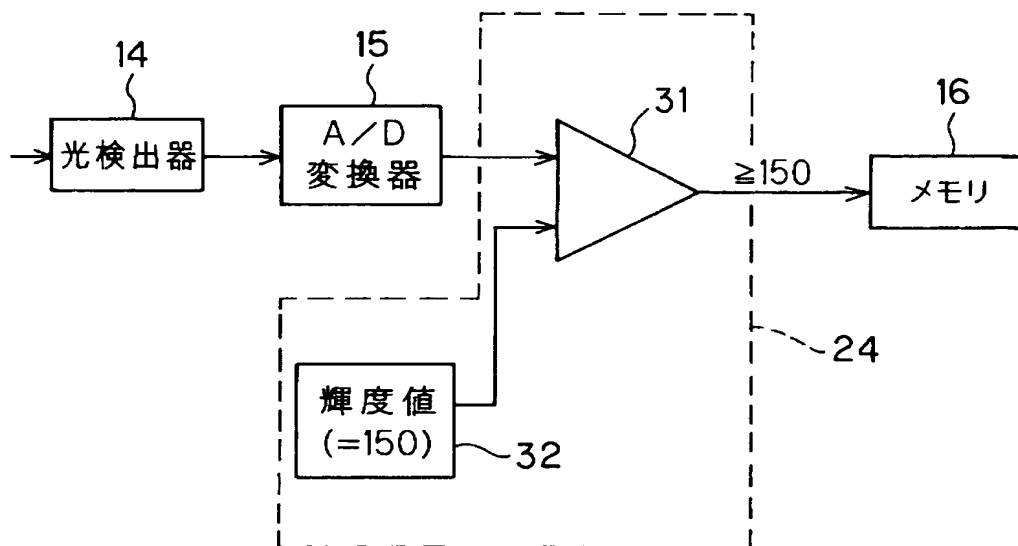
表 表示保存設定パターン

保存表示モード	選択基準	タイミング	フリート	同時保存データ	場合の数	
特定画像表示保存	輝度	大きさ = ON	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
		大きさ = OFF	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	領域		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	フリーズ		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	時間		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
特定画像表示全面 像保存	輝度	大きさ = ON	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
		大きさ = OFF	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	領域		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	フリーズ		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	時間		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
全面像表示特定画 像保存	輝度	大きさ = ON	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
		大きさ = OFF	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	領域		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	フリーズ		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
	時間		スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像 スケール テキスト カーソル	5
			フリーズ	ON/OFF		
			フリーズ前後	ON/OFF		
			レーザ	ON/OFF		
			フリート	ON		
全面像表示保存	設定不可	スキャン	ON/OFF	通常内視鏡像	5	
フリーズ	ON/OFF	スケール				
フリーズ前後	ON/OFF	テキスト				
レーザ	ON/OFF	カーソル				
フリート	ON					
計					80	

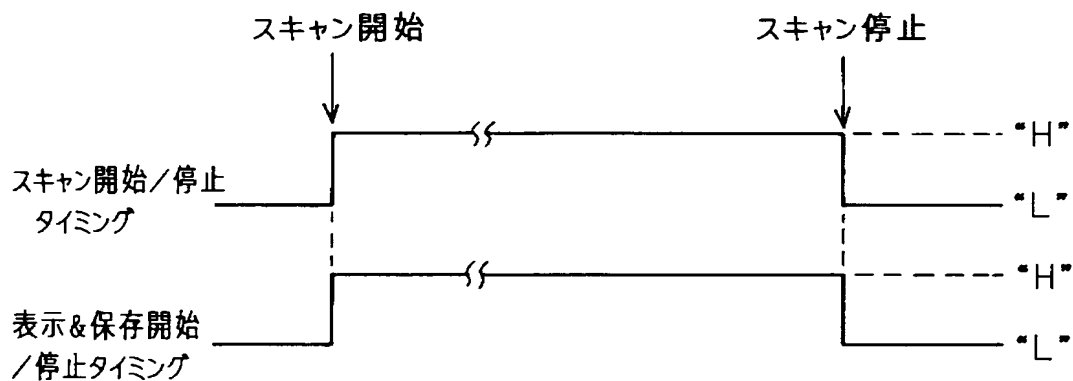
【図11】



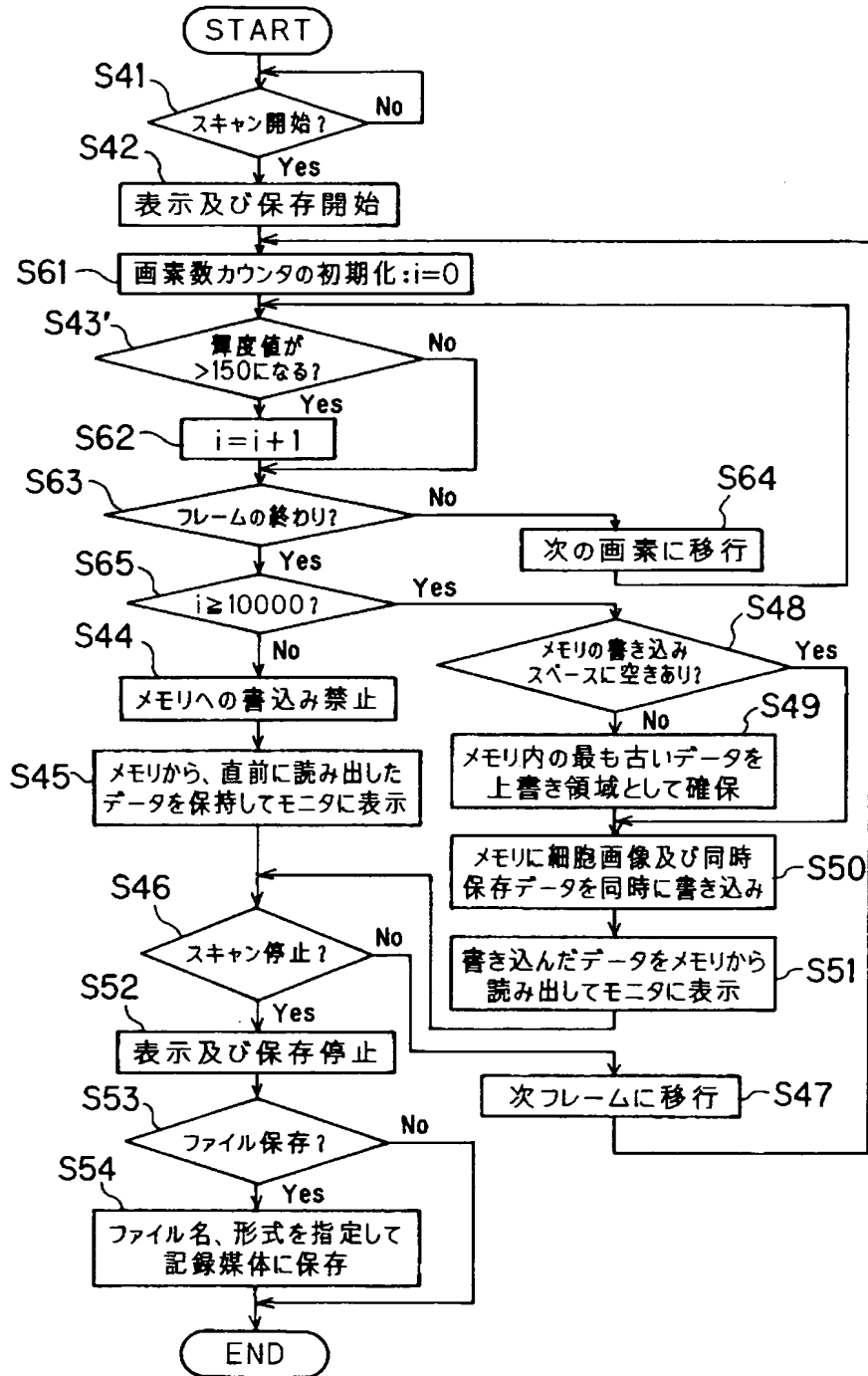
【図 1 2】



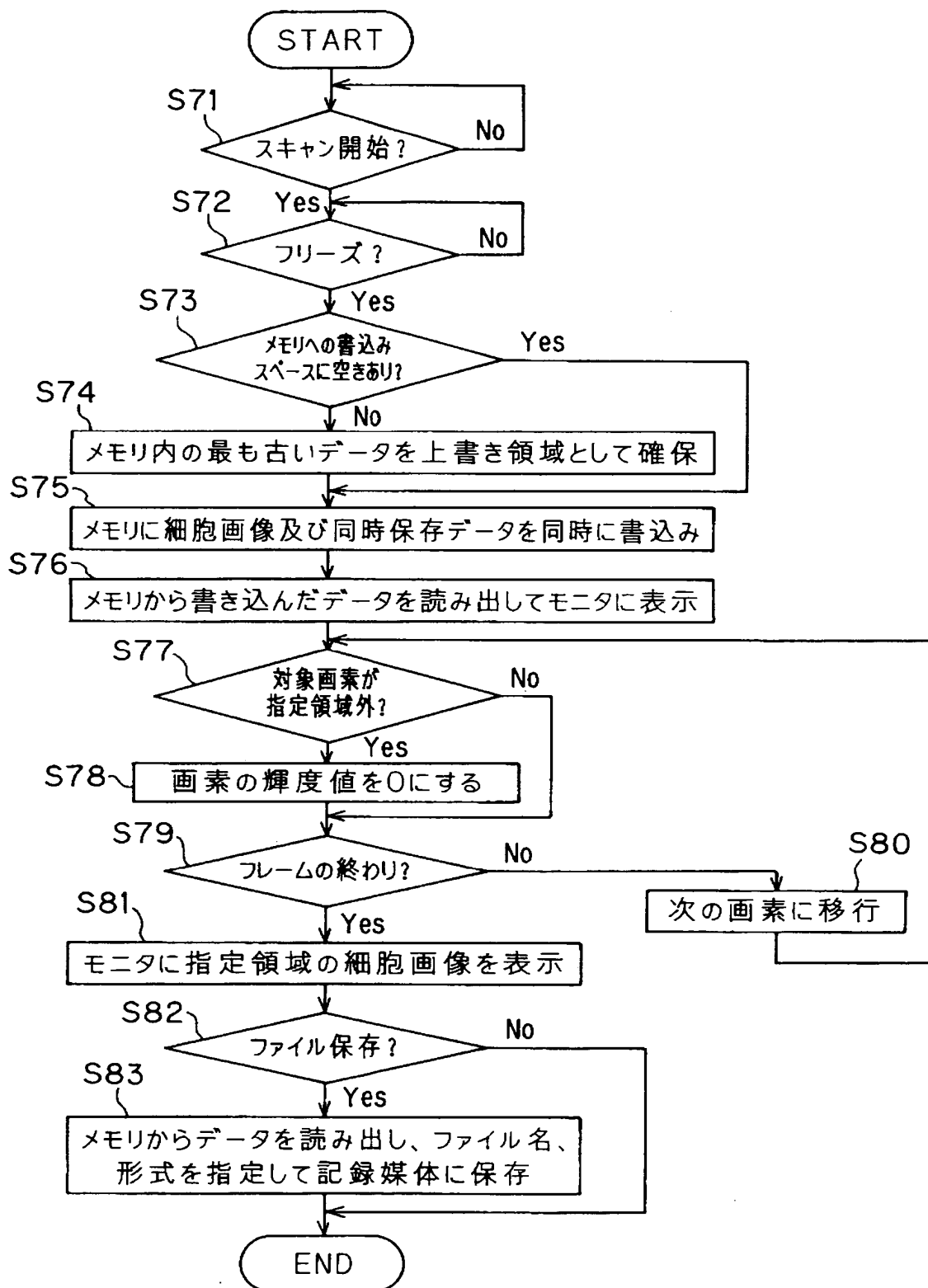
【図 1 3】



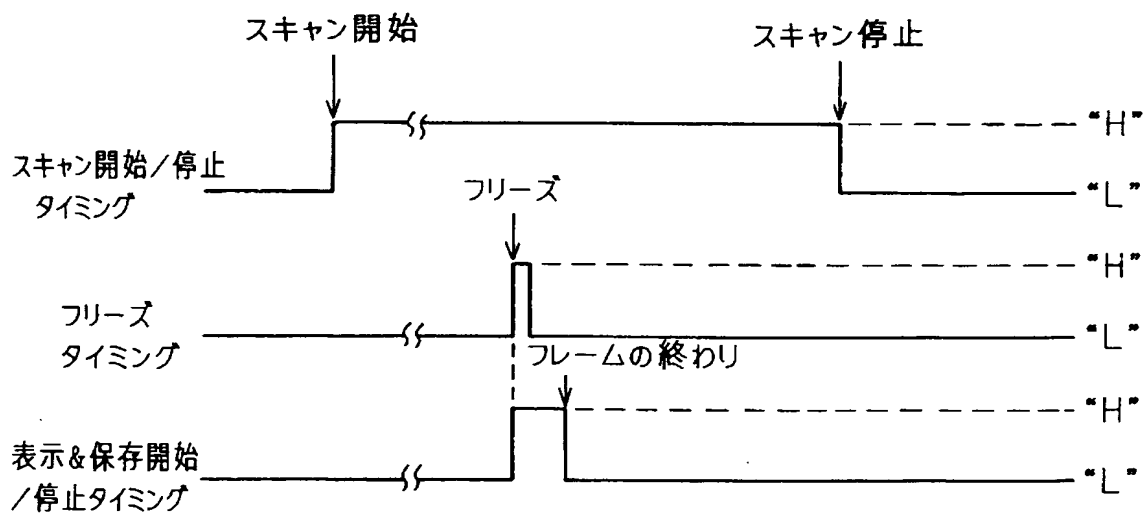
【図 14】



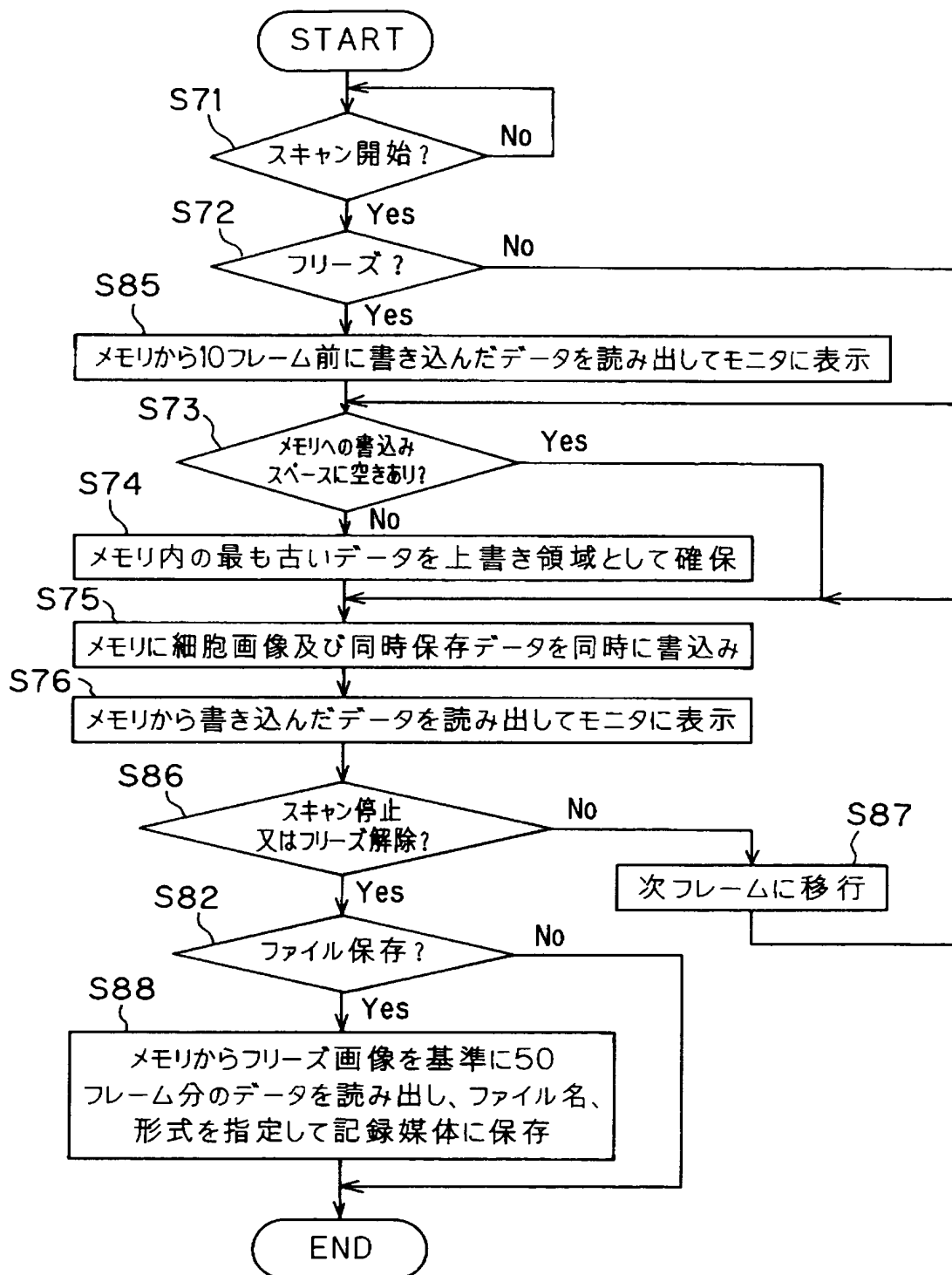
【図 15】



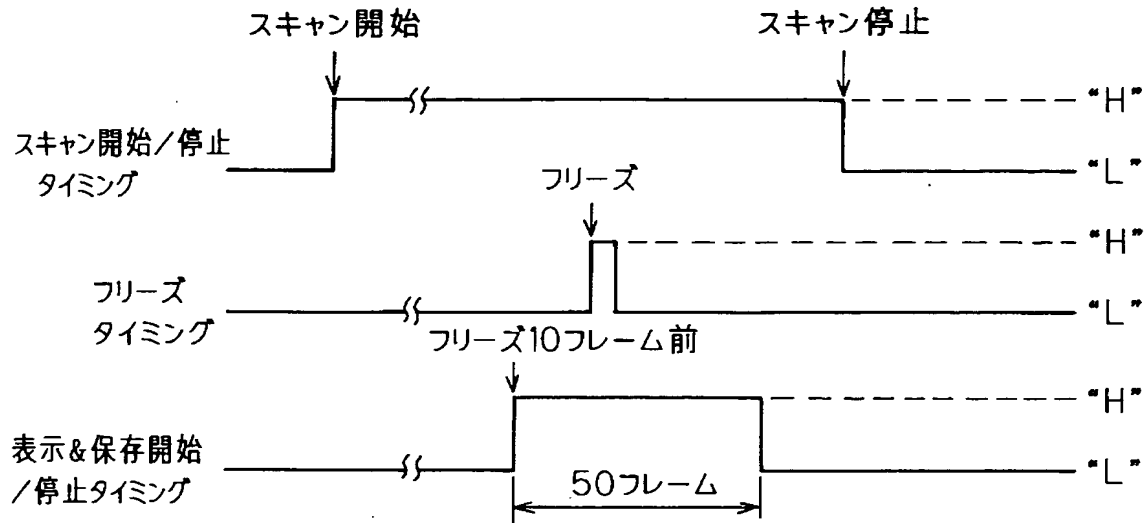
【図 16】



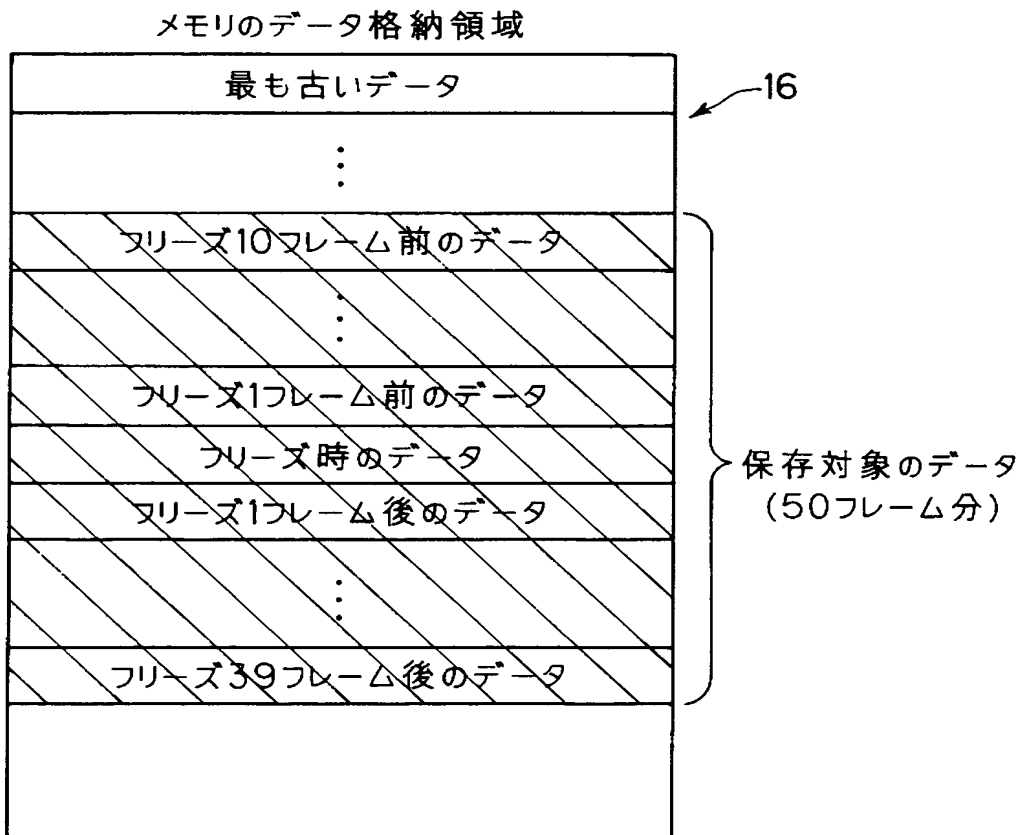
【図 17】



【図 18】

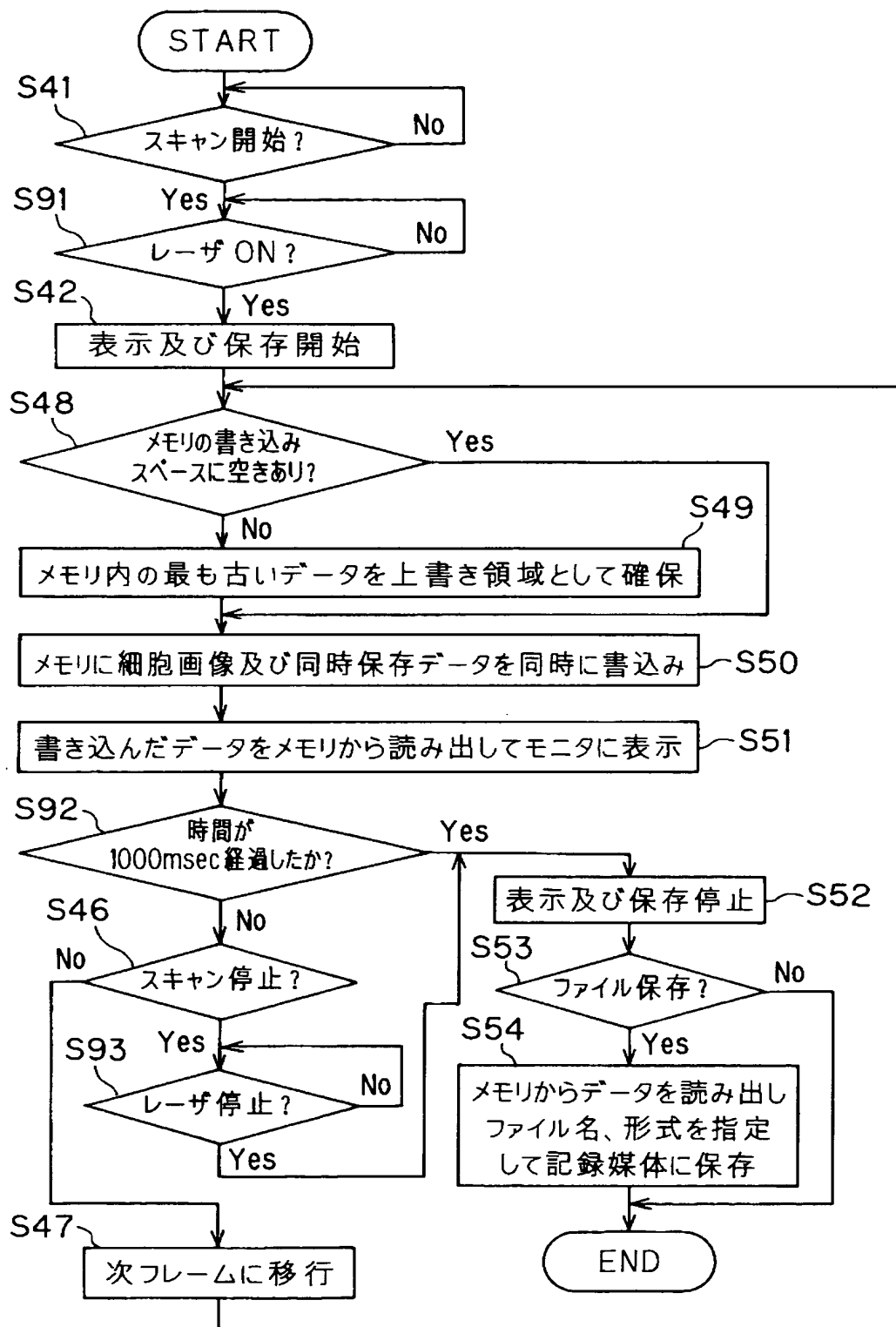


【図 19】

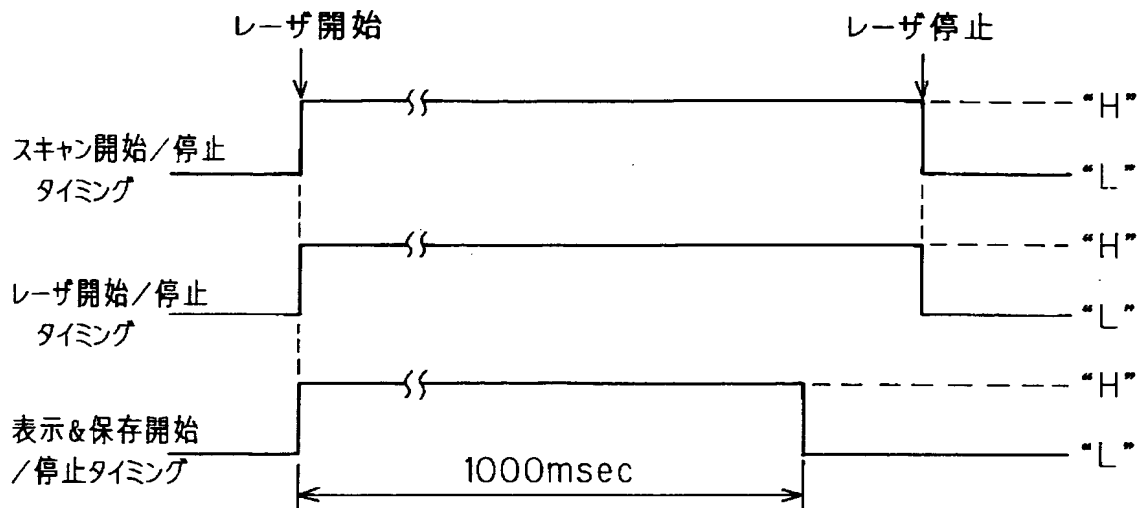




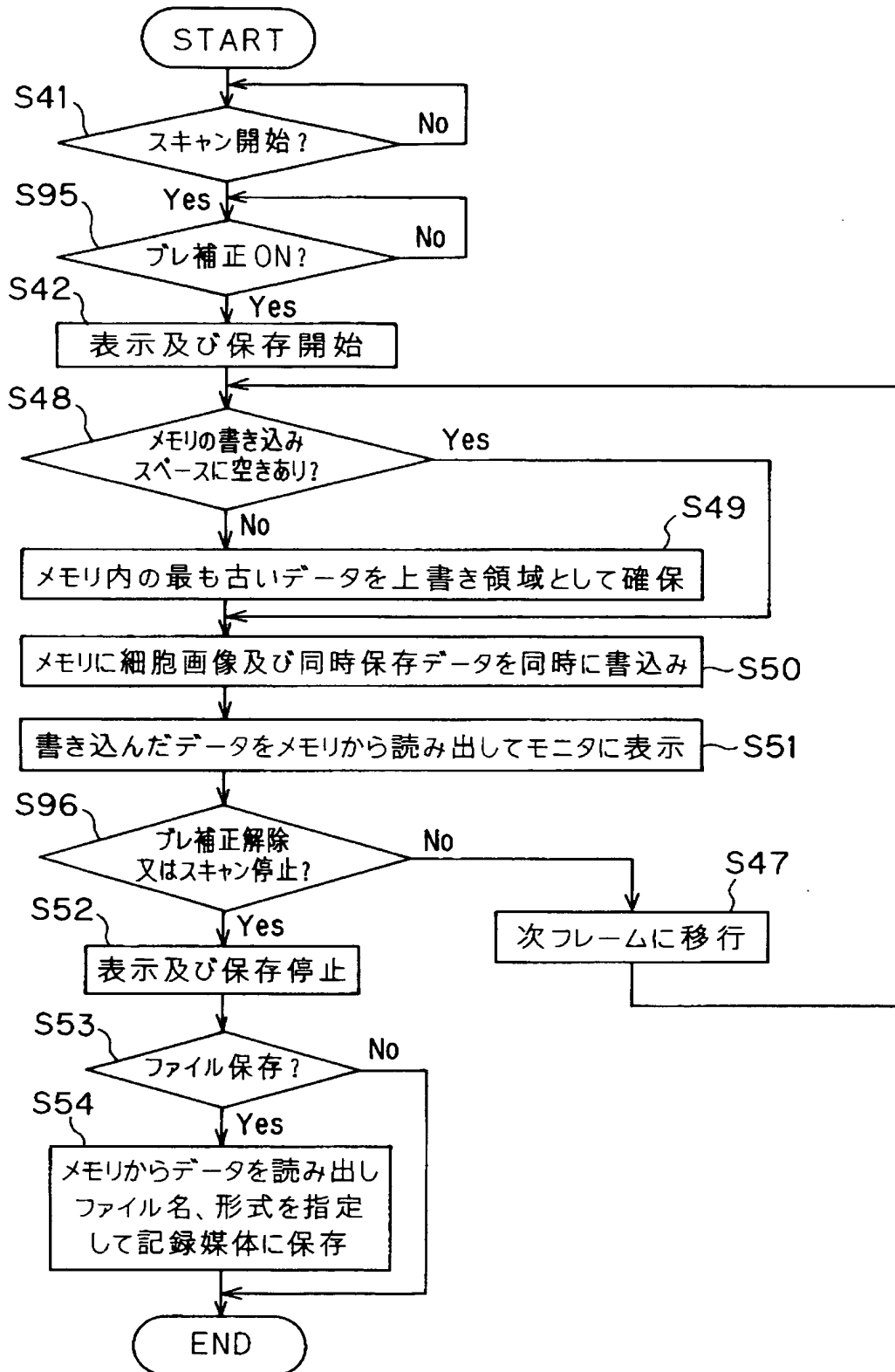
【図 20】



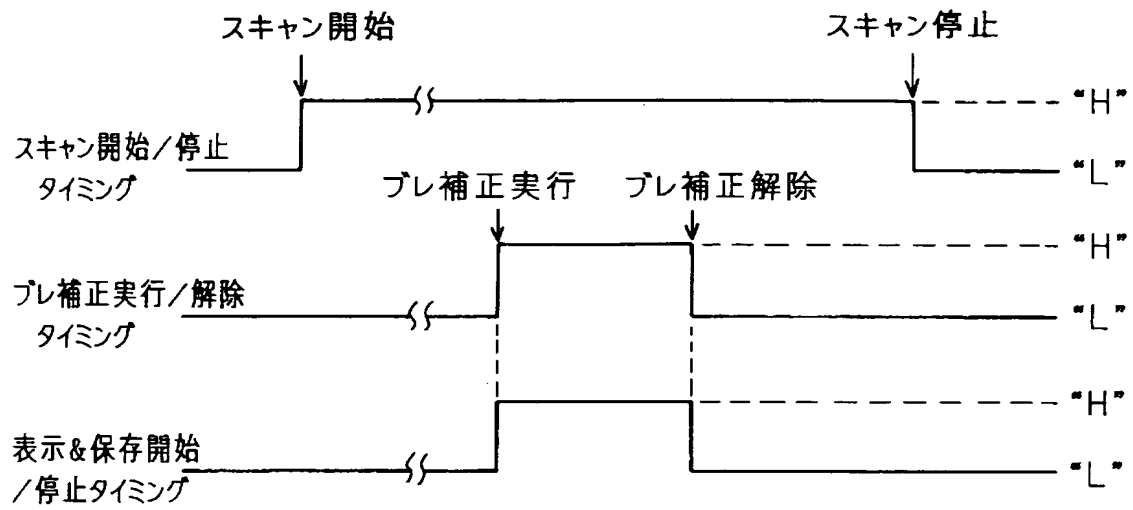
【図 2 1】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作性の良い画像記録ができる光走査型観察装置を提供する。

【解決手段】 スキャナを内蔵した光走査プローブを用い、観察対象物側からの戻り光を受光し、光電変換してモニタの表示面における細胞観察画像表示領域 R 1 に細胞観察画像を表示し、その下側の表示保存パラメータ設定ウィンドウ R 4 には表示や保存の条件を決定する表示保存パラメータを表示し、簡単にマウス等で選択設定できるようにして、ユーザが設定した条件を満たすような所望の画像のみを記録（保存）できるように操作性を向上した。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 2 9 0 4 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 3 7 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

氏 名

オリンパス光学工業株式会社